Die Farnkräuter der Schweiz

Hermann Christ


3 2044 106 360 530


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV·ANG·
VE
RI
TAS



BEITRÄGE

ZUR

KRYPTOGAMENFLORA

DER

SCHWEIZ

Auf Initiative der Schweiz. Botanischen Gesellschaft
und auf Kosten der Eidgenossenschaft
herausgegeben von
einer Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

BAND I, HEFT 2

DIE FARNKRÄUTER DER SCHWEIZ

VON

H. CHRIST



BERN
Druck und Verlag von K. J. Wyss
1900

JEDES HEFT IST EINZELN KÄUFLICH

BEITRÄGE

ZUR

KRYPTOGAMENFLORA

DER

SCHWEIZ

Auf Initiative der Schweiz. Botanischen Gesellschaft
und auf Kosten der Eidgenossenschaft
herausgegeben von
einer Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

BAND I, HEFT 2

DIE FARNKRÄUTER DER SCHWEIZ

VON

H. CHRIST



BERN
Druck und Verlag von K. J. WYSS
1900

DIE

FARNKRÄUTER

DER

SCHWEIZ

VON

H. CHRIST

MIT ACHTUNDZWANZIG TEXTFIGUREN



BERN
DRUCK UND VERLAG VON K. J. WYSS
1900

Allgemeiner Teil.

Die in unserm kleinen Lande so reich vertretene Familie der Farne hat, ausser in den verschiedenen allgemeinen und Lokalfloren nur eine systematische Bearbeitung gefunden: von C. Gustav Bernoulli:

Die Gefässkryptogamen der Schweiz, Basel 1857. 96. S.

So schätzbar diese Darstellung damals war, so ist sie nunmehr weit überholt durch bedeutende Arbeiten der neuern Zeit, welche wesentliche Gesichtspunkte in den Vordergrund stellen, an die man damals noch nicht dachte.

Namentlich sind es Chr. Luerssen: Die Farnpflanzen oder Gefässbündelkryptogamen in L. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Leipzig 1889 und P. Ascherson: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora I. Lief. 1 u. 2 1896, welche sich auch über unsere Farne in einer so einlässlichen Weise verbreiten, dass auf den ersten Blick wenig mehr zu thun bleibt. Seit Bernoulli hat die morphologische Erkenntnis dieser Gewächse namhafte Fortschritte gemacht, und man hat auch begonnen, die anatomischen Merkmale zu ihrer Unterscheidung heranzuziehen, wenn auch der Versuch von M. P. Parmentier:

Recherches sur la structure de la feuille des fougères et sur leur classification in den Annales des sciences naturelles Ed. von Tieghem, 7 série Botanique. Paris. IX 19. 289

noch beträchtlicher Vervollständigung und Sichtung bedarf.

Alsdann aber hat sich die neuere Richtung mit grosser Energie dem Studium der Formenreihen zugewandt, in welchen die Arten unserer Filices auftreten, und diese Subspecies und Varietäten bis zu den monströsen und teratologischen, namentlich den Frostformen herunter werden immer mehr der Gegenstand eifrigster Erforschung.

Es versteht sich, dass die neue Bearbeitung der Farne unserer Flora, die ich im Auftrag der Kryptogamen-Kommission der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft unternahm, sich diesen Gesichtspunkten zuwenden musste.

Auch war es geboten, angesichts der ganz neuen, in hohem Grade vollendeten Darstellung Luerssen's und Ascherson's nicht dort Gegebenes zu wiederholen. Deshalb sind Diagnosen der Arten unterblieben. Hiefür wird einfach auf Ascherson's sehr knappe und handliche Synopsis verwiesen, wo auch die Synonymik in erschöpfender Weise behandelt ist. Ich begnüge mich daher, ausser dem vollständigen Autorencitat jeder Art und jeder Varietät, stets mit dem Hinweis auf Luerssen und Ascherson, ohne weiter zurück zu greifen.

Dagegen fand ich es wünschbar, die Varietäten und die hybriden Formen kurz zu charakterisieren, schon deshalb, weil ich in der Lage war, in diesem Gebiet einiges Neue und von meinen Vorgängern Abweichende zu geben.

Auch folge ich dem Wunsch meiner schweizerischen Freunde, indem ich einen Schlüssel zur handlichen Bestimmung der Genera und Species beigebe.

Der Darlegung der geographischen Verbreitung habe ich besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und das allgemeine Areal der Arten etwas eingehender behandelt, als dies bisher geschah.

Ich habe die Equiseten, Lycopodien, Isoëtes und Selaginellen nicht in meine Darstellung aufgenommen, sondern mich auf die Farne und Wasserfarne beschränkt. Ich war hiezu veranlasst durch den Umstand, dass jene Gruppen, namentlich die Equiseten, von den neuern schweizerischen Botanikern bisher bei weitem nicht so vollständig beobachtet und gesammelt sind, als die Farne. Erst wenn diese Lücke, was hoffentlich nicht allzulange anstehen wird, ausgefüllt sein wird, besonders wenn unsere Equisetenformen nach dem Vorgang der Deutschen (deren Arbeit bes. in der Pteridophyten-Sammlung von F. Wirtgen und den Exsiccaten von Baenitz zur Anschauung gelangt) und des Abbé Hy in Angers einmal gehörig beisammen sein werden, ist es Zeit, auch an den Rest der Pteridophyten unsers Landes zu gehen.

Es wird auch unter diesen in petto bleibenden Gruppen Interessantes geben. So sah ich vom Simplon eine, der nordischen var. pungens Desv. sehr nahe kommende Form des Lycopodium annotinum L. H. Lüscher fand bei Zofingen in 500—550 m. Höhe auf erratischem Terrain mit Alnus viridis und Lycopodium Selago im Sept. 1893 sehr entschiedenes L. alpinum L., ein dem Rhododendron bei Schneisigen ganz gleichstehendes Glacial-Relict. Auch scheint mir die Isoëtes echinispora Du Rieu von Muralto eine von der Schwarzwaldform abweichende, und die bes. im Wallis sehr hoch ansteigenden zwergigen Equiseten-Formen des Gletschersandes wie die ungemein variierenden grossen hyemale- und verwandten Farnen des Genferseeufers bei Morges etc. werden auch noch manches Besondere bieten. Aber das alles muss auf der Basis der bisherigen

Arbeiten — wie sie in Ascherson's Synopsis vortrefflich resumiert sind, gesammelt und gesichtet sein, ehe eine Gesamtdarstellung möglich ist.

Das benutzte Material.

Ich bin von den schweizerischen botanischen Instituten und Botanikern auf's bereitwilligste mit dem, in ihren öffentlichen und Privatsammlungen vorhandenen Material unterstützt worden, was ich mit herzlichem Dank anerkenne. Es sind folgende:

Herb. Helvet. des Eidgenössichen Polytechnikums (enthaltend bes. Herb. U. A. v. Salis, Brügger, Jaeggi, Favrat, F. v. Tavel) durch Hrn. Prof. C. Schroeter.

Herb. Turic. der Universität Zürich (enthaltend bes. Herb. Schalch, Vetter, Prof. A. Meyer, Hegi, Schlatter) durch Hrn. Prof. Hans Schinz.

Herb. Bern. der Universität Bern durch Hrn. Prof. Ed. Fischer.

Herb. Luzern. (enthaltend bes. Herb. Rob. Steiger und Dr. Suppinger) durch Hrn. Prof. Bachmann.

Herb. Lausann. (enthaltend bes. Herb. Blanchet, J. C. Du Commun, Leresche, J. Muret, Rosine Masson) durch Hrn. Prof. Wilczek.

Herb. Delessert (enthaltend bes. Herb. Haller fil., Fauconnet, Payot, Guinet, A. de Candolle, Dupin etc.) durch Hrn. Direktor John Briquet.

Herb. des Kollegiums in Schwyz, das Herb. Rhiner enthaltend, durch Hrn. D. Capeder.

Herb. des Museo in Locarno, das Herb. Franzoni enthaltend, durch Hrn. Emilio Balli.

Herb. Reuter in Valleyres durch Hrn. William Barbey.

» Boissier (Cystopteris) durch denselben.

Aus dem Herb. des Nat.-Historischen Museums in Aarau durch Hrn. Prof. F. Mühlberg.

Herb. de l'Académie de Neuchâtel, enthaltend bes. Herb. Ch. H. Godet, Lerch, Tripet, Morthier u. Sire, durch Hrn. Prof. F. Tripet und E. Sire.

Ferner die Herbarien der Herren:

A. E. Ayasse in Genf.

W. Bernoulli in Basel, das Herbarium Gustav Bernoulli enthaltend.

M. Besse Chanoine in Lens, Wallis.

Dr. A. Binz in Basel. (Asplenien.)

E. Burnat in Nant, Vevey.

M. Candrian in Samaden.

Coaz, Oberforstinspector, Bern.

Dr. E. Cornaz Vater in Neuchâtel.

Ed. Fischer, Professor in Bern.

L. Fischer, Professor in Bern.

H. Jaccard in Aigle.

H. Lüscher in Bern.
Mari, Bibliothekar in Lugano, gest. Aug. 1899.
Mariani, Professor in Locarno.
Ph. Paiche, Genf.
Wilczek, Professor in Lausanne. (Die Farne von Pont de Nant.)
Wirtgen F. in Bonn. (Die Farne aus der Umgebung von Lugano).
Wolf, O., Professor in Sion.

Herr Dr. med. O. Nägeli in Zürich hat mir sein Manuskript der Thurgauer Flora gütigst zur Einsicht mitgeteilt.

Ferner haben mich durch Material und Notizen aus benachbarten und weitern Gebieten unterstützt die Herren: Lino Vaccari, Prof. in Aosta; D. Alfr. Chabert, Chambery, Savoyen; Flahault, Professor in Montpellier; Gaston Gautier in Narbonne; Geo Nicholson in Kew; Chs. Clarke in Kew; C. W. Hope in Kew; Geisenheyner in Kreuznach; Chr. Luerssen in Königsberg; C. Bænitz in Breslau; P. Ascherson und R. Beyer in Berlin; A. Kneucker in Karlsruhe; Dr. E. Levier in Florenz (Flora von Bormio und Italien überhaupt); Loesch, Hauptlehrer in Zastler, Schwarzwald; Dr. Naumann in Gera; Osswald in Nordhausen, Harz; J. Kaulfuss in Nürnberg; Prof. Ant. Magnin und Dr. Parmentier in Besançon; G. Vidal in Nice; Thomas Hanbury in La Mortola; Ant. Le Grand in Bourges; Prof. O. Penzig in Genua; Dr. Dieck in Zoeschen.

Herr Prof. W. Schimper hat mir stets bereitwilligst die Hilfe des Basler botanischen Instituts für mikroskopische Untersuchungen gewährt, welche meist Frl. Dr. Ternetz gütigst ausgeführt hat. Die beigegebenen Textbilder sind ausser ganz wenigen von meiner Hand, durch Hrn. Dr. Roland Anheisser ausgefertigt, dessen schöne Zeichnungen bereits aus W. Schimpers pflanzengeographischem Werk bekannt sind.

Abgrenzung des Gebiets und Auswahl der notierten Standorte.

In der Abgrenzung des Gebiets habe ich mich im Ganzen an die, leider im Süden höchst unnatürlich verlaufende politische Grenze gehalten, aber doch auch die Vorkommnisse unserer Nachbarschaft nicht unerwähnt lassen können.

In der Auswahl der einzelnen notierten Standorte bin ich knapp verfahren; nur bei den seltenern oder bisher vielfach verwechselten Arten und Var. habe ich sie nach dem mir vorgelegenen Herbarien-Material vollständig notiert, sonst habe ich bloss irgendwie durch Höhenlage, Gestein etc. interessante Beispiele gegeben. Aus der Litteratur habe ich dabei nicht geschöpft, ausser wo ich es speziell unter Hinweis auf meine Quellen angeführt habe. Ich gebe zu, dass dadurch die Standortsverzeichnisse vollständiger geworden wären, aber ich zog vor, nur selbst Gesehenes aufzunehmen, was bei gewissen, früher vielfach misskannten

Arten und bei dem, für einige Species neuerdings modifizierten Artbegriff (z. B. Aspidium aculeatum) entschiedene Vorzüge zu haben schien.

Meine eigenen Funde habe ich mit einem ! kenntlich gemacht.

Litteratur.

Die Litteratur über schweizerische Farne findet sich zerstreut in den von Ascherson mit grosser Genauigkeit citierten Werken und Zeitschriften, sowie in den Deutschland und die Schweiz, oder die Schweiz allein behandelnden Floren (neueste A. Gremli Exkursionsflora für die Schweiz, 8. Auflage, 1896. S. 459; H. Schinz und R. Keller, Flora der Schweiz 1900 S. 2) und den Lokalfloren und -Verzeichnissen der einzelnen Kantone und Gebiete. Das einzige, die schweizerischen Farne ex professo behandelnde Buch ist das von G. Bernoulli, das im Eingang citiert ist.

Ich führe einige neuere Publicationen, in so fern sie für die Gruppe der Farne, sei es durch genauere Standortsangabe, sei es durch Charakterisierung einzelner Arten oder Formen, von etwelchem Interesse sind, hier besonders an:

1. Chr. H. Godet, Flore du Jura, 1853. Supplément 1869.
2. Reuter, Catalogue des plantes vascul. de Genève, 2 Ed. 1861.
3. L. Fischer, Verzeichnis der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes, 1875.
4. Th. Durand et H. Pittier, Catalogue de la flore vaudoise, II u. III 1883, 1887.
5. E. Killias, Flora des Unter-Engadin. Beilage zu den Verhandlungen der Naturforsch. Ges. von Graubünden 1887/1888.
6. R. Wartmann und Th. Schlatter, Kritische Uebersicht der Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell, III. 1888.
7. M. Cottet et F. Castella, Guide du botaniste dans le Canton de Fribourg im Bullet. Soc. hist. Nat. Fribourg 1891.
8. A. Lenticchia, Le crittogame vascolari della Svizzera insubrica, appendice all' opera di A. Franzoni sulle piante fanerogame della Svizz. insubr. Genova 1894
9. Jos. Rhiner, Gefässpflanzen der Urkantone und des Kantons Zug, 2. Aufl. III. 1895.
10. H. Jaccard, Catalogue de la flore Valaisanne 1895.

Neue Funde und Standorte werden alljährlich in den Berichten der schweizerischen botanischen Gesellschaft mitgeteilt.

Taxinomische Einheiten.

In der taxinomischen Abstufung Art, Subspecies, Varietät und Lusus bin ich Luerssen und Ascherson ziemlich genau gefolgt.

Unter Subspecies verstehe ich mit ihnen und mit Wettstein (Grundzüge der geographisch-morpholog. Methode, Jena 1898) eine systematische

Einheit, welche morphologisch dem Typus der Art gegenüber bereits einen bedeutenden Grad von Selbständigkeit erlangt hat, und sich meist auch durch gewisse Unterschiede im geographischen Areal von ihr entfernt: sei es, dass sie einem südlichern oder nördlichern Gebiet, oder der höhern Bergregion, oder einer andern Gesteinart angehöre, oder dass sie ausser morphologischen auch biologische Unterschiede zeige.

Beispiele aus unserm Gebiet sind Polypodium vulgare und Asplenium Adiantum nigrum einerseits, und ihre Subspecies P. serratum und Asplen. Onopteris anderseits. Die beiden typischen Arten gehören der mitteleuropäischen, die beiden Subspecies der mediterranen Flora an: Polypod. serratum ist winter-, P. vulgare sommer- bis immergrün.

Unter Varietäten verstehe ich alle die Abänderungen, welche den Grad der Selbständigkeit der Subspecies nicht erlangt haben, sondern durch oft ununterbrochene Zwischenformen sich an die typische Ausprägung der Art anlehnen. Es hält deshalb oft schwer, eine vollkommen ausgebildete Varietät zu konstatieren: die meisten Individuen zeigen oft nur annähernde Formen, die ich hie und da mit «versus» bezeichnete. Zuweilen zeigen auch nur ein oder wenige Blätter einer sonst typischen Pflanze die Abänderung der Varietät: so bei Asplenium Ruta muraria und Cystopteris. Dieser Umstand erschwert wohl die Behandlung, erhöht aber nur das Interesse; denn wir stehen hier Formen der Art gegenüber, die wahrscheinlich nichts anderes sind als «Momentaufnahmen» aus einer Entwicklungsreihe, die zur Bildung neuer Arten führt.

Innerhalb einiger Varietäten lassen sich Subvarietäten unterscheiden.

Die unter Lusus zusammengefassten Formen sind singuläre Aberrationen, aber nur zum Teil Produkte äusserer teratologischer Reize; zum Teil entziehen sie sich jeder ursächlichen Vermutung. Aber auch sie nehmen Teil an dem Interesse, das jeder von der Norm abweichenden Bildung in Bezug auf die «Specifikation» gebührt.

Luerssen hat die Form, die ich als var. attenuatum bei Aspidium Filix mas aufzustellen berechtigt war, nur als Frostform beobachtet. Berechtigt war ich dazu, weil in der Alpenregion diese Gestaltung ohne jedes Anzeichen einer Missbildung vorkommt. In den hohen Anden giebt es Farnformen, die genau die Facies einer Frostform der Ebene darbieten (Cheilanthes micropteris).

Es ist daher keine Spielerei, sich ernstlich in das Gebiet dieser Varietäten und Lusus zu vertiefen. Freilich gilt es auch hier, sich vor allzu grosser Vervielfachung zu hüten. Es giebt zahlreiche Formen, die gewisse kleine Besonderheiten darbieten, die aber so flüchtiger Natur sind, oder auf so rein quantitative Verhältnisse hinauslaufen, dass man sie unmöglich neben Varietäten aufführen kann, denen einige Stabilität und markante Ausprägung innewohnt. Solche Formen habe ich nur bei-

läufig im Text oder bei Anführung ihres Standortes erwähnt, ohne ihnen die besondern, von manchen Autoren seit Moore u. Newman gegebenen Namen beizulegen. Sunt certi denique fines! Namentlich habe ich streng vermieden, die Teilungen der Spindel, wie sie fast bei allen Farnen vorkommen, speziell zu erwähnen oder gar zu benennen, ausser in 2 bis 3 Fällen, wo sie durch auffallend häufiges Vorkommen einige Bedeutung gewinnen.

In der Aufstellung von Gesamtarten, unter welche Ascherson die nach seiner Ansicht phylogenetisch verwandten Arten gruppiert, bin ich ihm nicht gefolgt.

Diese Einführung phylogenetischer Gesichtspunkte in eine Synopsis hat den Uebelstand, abstrakte Diagnosen für ideale Gesamtarten konstruieren zu müssen, aus welchen alle speziellen Merkmale der einzelnen Glieder entfernt werden müssen.

Dann aber erscheint für umfassende Darstellungen, welche alle bekannten Arten eines Genus begreifen, die phylogenetische Gliederung derselben passender, weil dann die Gefahr sich vermindert, mit allzu fragmentarischem Material zu arbeiten.

Wenn es z. B. im Rahmen der armen europäischen Farnflora plausibel erscheinen mag, das Asplenium viride unter die Gesamtart Trichomanes (Aschers. 55, 58) zu stellen, und wenn das A. adulterinum diese Auffassung besonders nahe legt, so zeigt ein Blick auf das gesamte Genus Asplenium, dass anderwärts diese 2 Arten Typen darstellen, welche ein jeder in eine Anzahl von Arten auseinandergehen (zu A. Trichomanes: A. monanthemum L, A. normale Don, A. Petrarchæ DC., A. ebeneum Ait, A. formosum Wlld., A. triphyllum Prsl. etc. Zu A. viride: A. dentatum L, A. flabelliforme Cav., A. fragile Prsl., A. vagans Bak. etc.) und dass man also bei der Darstellung des Genus in seinem Zusammenhang genötigt ist, eine Gruppe Trichomanes und eine Gruppe Viridia anzunehmen.

Aspidium cristatum erscheint in Europa ohne Schwierigkeit einer Gesamtart A. spinulosum unterstellt werden zu können (Aschers. 30). Eine Pflanze aus Japan aber: A. transitorium Chr., Bullet. Boiss. VII. 11. 822, zeigt, dass mindestens ebenso nahe Beziehungen des A. cristatum gegen A. Filix mas bestehen.

So viel um zu zeigen, dass das phylogenetische Schema um so fraglicher wird, je beschränkter das Florengebiet ist, auf welches wir es anwenden.

Ich zog daher für unser kleines Gebiet vor, auf ideale Arteinheiten zu verzichten, die Arten neben einander zu stellen, und die Subspecies und Varietäten diesen unterzuordnen. Hiebei nahm ich als Typus die Pflanze, welche nach ihrer Ausprägung und nach ihrem Vorkommen diesem Begriff am nächsten kommt. So gelangte ich z.B. dem bisherigen

Gebrauch entgegen, zur Voranstellung des Aspidium dilatatum, an welches ich das A. spinulosum (A. euspinulosum Aschers.) als schwächere und zugleich weniger verbreitete Subspecies anreihe.

Variation.

Die Differenzierung der Farne in Arten und schwächere systematische Einheiten verhält sich durchaus nicht wesentlich anders als bei den Phanerogamen.

Es giebt unter unsern Farnen höchst stabile Species, die nicht oder wenig variieren. Dahin gehören Adiantum, Ceterach, Pteridium, Notholaena, Asplenium septentrionale, Blechnum, Aspidium montanum, A. Thelypteris, A. Phegopteris, A. Dryopteris, Osmunda, Struthiopteris: also vorwiegend Monotypen und Arten aus Genera oder Gruppen, die bei uns nur in einer oder wenigen Arten vorhanden sind. Andere zeigen reiche Varietätenreihen: so namentlich Polypodium vulgare, Aspidium Filix mas, dilatatum, Cystopteris fragilis, die Athyrien, Asplenium Adiantum nigrum und vor Allen A. Ruta muraria, dieser Proteus unter unsern Farnen, von denen jeder etwas ausgedehnte Standort in Wallis oder Tessin stets 2, 3 und mehr Varietäten aufweist, und zwar so, dass mitten unter der gewöhnlichen Form einzelne kleinere Rasen der Varietäten wachsen, und dass sich zwischen den normalen Blättern hie und da eine kleinere Zahl variierter auf demselben Rasen erhebt.

Mehrere Farn-Varietäten haben einen mehr oder weniger monströsen Charakter, unterscheiden sich aber doch von zufällig auftretenden, oft durch äussere Reize veranlassten Missbildungen und Wucherungen durch eine merkwürdige Stabilität, vermöge welcher diese Gestaltung immer wiederkehrt. Athyrium Filix femina var. latipes, Aspidium Filix mas v. Heleopteris, Asplenium Ruta muraria var. pseudo-Germanicum sind Beispiele dieser Art.

Scolopendrium vulgare, das sonst kaum variiert, zeigt wenigstens eine Tendenz zu Monstrositäten, welche so häufig wiederkehren, dass sie im Begriff sind, zu monstrogenen Varietäten zu werden.

Auch solche Varietäten kommen vor, die stabil gewordene Entwicklungsstufen der Pflanze darzustellen scheinen. Aspidium lobatum var. Plukenetii ist in ihrer Erscheinung identisch mit dem fast einfach gefiederten Jugendzustand des A. lobatum, bleibt aber auf diesem Stadium stehen und fructifiziert.

Athyrium Filix femina v. dentatum und v. multidentatum sind ebensogut sehr spärlich entwickelte und sehr luxuriante Individuen des Typus, als Varietäten, welche hie und da annähernd stabil werden.

Varietät und Standort.

Der Einfluss der klimatischen und Standortsbedingungen auf die Varietäten ist in gewissen Fällen deutlich nachzuweisen, zwar nicht in den Einzelheiten der Gestaltung, aber doch in der allgemeinen Richtung.

Ein Standort im Basler Jura ist instructiv für die Modificationen, welche unsere Farne in Folge der Veränderung in den Waldbeständen erleiden.

Ein kleines Seitenthal in der N.-Seite des Ergolzthales bei Liestal war früher mit Buchenhochwald bestanden, an dessen gelichteten Rändern grosse Schattenformen von Aspidium Filix mas: v. deorsolobatum mit lusus Heleopteris u. erosum, Athyrium Filix femina v. multidentatum reichlich wuchsen.

Vor 4 Jahren wurde die eine Seite des Thalhintergrundes stark abgeplántert und zum Teil kahl geschlagen. Heuer (1899) bot nun der Farnbestand eine ganz andere Facies dar als früher: immer noch waren einzeln die grossen Farne zu finden, aber da, wo die Stöcke dem vollen Licht ausgesetzt waren, boten sich ganz andere Varietäten dar, die deutlich den Einfluss vermehrter Trockenheit und Insolation zeigten:

Athyr. Filix femina zeigte in grosser Menge die kleine, und dabei reichlich fructifizierende var. dentatum in Uebergängen durch fissidens zu multidentatum, und — was früher hier durchaus fehlte — überall auch reichlich die v. Rhaeticum. Dass diese schmale, eingerollte und abwärts gerichtete Form nichts anderes ist als das Produkt starker Insolation, zeigte sich deutlich daran, dass sie an allen genannten Varietäten sich erst im Lauf des spätern Sommers entwickelte, während die Blätter des Frühsommers an denselben Stöcken die normale flache Gestaltung zeigten.

Manche Stellen der Lichtung sind mit dichten, weit ausgreifenden Brombeergebüschen von Meterhöhe bedeckt. In diesem Dickicht stehen Gruppen von A. Filix femina v. latipes Moore. Diese seltene Varietät bietet einen sehr auffallenden Kontrast mit den übrigen Formen, indem das ziemlich kurze Blatt breit oval, mit breiter Basis, von einem langen nackten Stiel getragen, sich in herablaufende unregelmässige, bogig und schlauderig gezahnte Fiederchen teilt, die sehr reichlich fructifizieren. Uebergänge zur v. multidentata (v. sublatipes Luerss.) sind vorhanden.

Ganz analog variiert nun an gleicher Stelle Asp. Filix mas. Einmal wird die Pflanze kleiner und zeigt, statt der Schattenform mit seitlich gezahnten Abschnitten der Fiedern, eine Hinneigung zu der mehr südlichen var. subintegrum Milde: seitlich fast ganzrandige Abschnitte. Dann aber bildete sich eine von Moore schon beschriebene, dem Athyr. F. fem. v. latipes durchaus gleichberechtigte var. latipes. Die Pflanze bleibt

klein, das Blatt, auf langem sehr derben Stiel ist breit oval deltoid, am Grunde kaum verschmälert, die Fiedern sind unregelmässig geschweift gelappt, die Lappen tief gezahnt und aus breiter Basis zugespitzt, die Sori befinden sich spärlich im Gipfel des Blattes.

Bei beiden Formen: dem Athyrium und dem Asp. Filix mas v. latipes, ist die Spitze des Blattes monströs kraus und unregelmässig zerschlissen. Es ist, als ob der kombinierte Reiz der schattenlosen Lage und der steten Berührung mit der lockern Brombeerschicht diese bizarren Varietäten hervorgebracht hätte.

Von nicht zu unterschätzendem Interesse ist auch die Thatsache, dass die von Luerssen in Bibl. Botan. Heft 28 Tab. 20 bis 23 als teratologische Frostform N 8 und N 8. 2 beobachtete Abänderung des Aspidium Filix mas in unsern Alpen ohne jedes Anzeichen von Verstümmelung der Axe durch Frost und in einiger Verbreitung auftritt: unsere var. attenuatum, sodass wir diese var. als eine teratogene, aus einer Frostform stabil gewordene werden auffassen dürfen.

Subspecies in geographischer Beziehung.

Die Abänderungen der Typen, die wir als Subspecies betrachten, zeigen, wie bereits erwähnt, in den meisten Fällen Areale, deren Grenzen, seien es horizontale oder vertikale, mit denen des Typus nicht zusammen fallen (Wettstein, Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik, Jena 1898.), und ihre Merkmale lassen auch teilweise die Anpassung an veränderte klimatische Bedingungen erkennen.

Dahin gehört die Subspecies Polypodium serratum des P. vulgare und die Subspecies Asplenium Onopteris des A. Adiantum nigrum. Die Typen gehören der mitteleuropäischen Buchenzone an; die Subspecies sind mediterrane Pflanzen, die sich von ihrer südlichen Heimat bis in unsere wärmsten Südthäler erstrecken.

Beim Asplenium zeigt sich die Anpassung an eine vermehrte Trockenheit durch die derb lederige Textur der Spreite, beim Polypodium dadurch, dass die Blätter sich während des Winters entfalten und fructifizieren, und den Sommer über abwelken: also durch die echt südliche Erscheinung des Sommerschlafs.

Bei dem Asp. spinulosum und dilatatum, von dem das eine als Subspecies des andern allgemein betrachtet wird, trifft das Wettstein'sche Gesetz der räumlichen gegenseitigen Ausschliessung in weit schwächerm Masse zu:

Das Areal ist in der Hauptausdehnung dasselbe: aber A. spinulosum geht nicht so weit nach Süden und Norden als A. dilatatum, und letzteres bevorzugt die höhern Waldgebirge, in die A. spinulosum weniger

hinaufsteigt. Es ist vielleicht der Beginn eines Entwicklungsprozesses, der mit einer stärkern Ausschliessung und zugleich einer schärfern Abgrenzung beider Formen endigt: denn heute sind in der That die morphologischen Merkmale beider noch sehr fliessende.

Jedenfalls mahnen räumlich so wenig geschiedene Subspecies, wie diese Aspidien, zur Vorsicht gegen eine absolute Verallgemeinerung des Satzes von der räumlichen Ausschliessung. Wie bei den Phanerogamen, so sind auch bei den Farnen die Merkmale der Varietäten oft in erstaunlichem Grade unabhängig von den Einflüssen der Aussenwelt.

Nicht in Betreff des Areals im Ganzen, sondern bloss in Betreff des mineralogischen Substrats innerhalb desselben Gesamtareals verhalten sich verschieden Aspidium (Phegopteris) Dryopteris und Robertianum, und zwar so, dass erstere Art auf allen Gesteinarten, Robertianum nur auf Kalk und selten auf — jedenfalls kalkhaltigen — Sandsteinen vorkommt, während das Gesamtareal beider Arten ungefähr dasselbe ist, mit der leichten Modification, dass Dryopteris mehr Schattenpflanze ist und in nördlichere Lagen hinaufgeht. Die Merkmale beider Pflanzen stehen sich so nahe, dass Z. b. Aschers. 21, 22 sie als Glieder einer Gesamtart auffasst.

Ob auch hier ein fortschreitender Differenzierungsprozess im Gang ist, scheint viel weniger wahrscheinlich als bei den vorhin genannten Aspidien, eben weil die eine der parallelen Arten sich auf einem speziellen Substrat eingerichtet hat. Im Ganzen tritt bei A. Dryopteris und Robertianum die Hypothese von Species und Subspecies nicht in den Vordergrund, weil die räumlich sehr ähnlichen Beziehungen nicht den Schluss der Ableitung einer jüngern Form aus einem ältern Typus nahe legen.

Cystopteris regia ist eine Subspecies von C. fragilis, welche sich durchaus als Alpenpflanze gegenüber dem Typus verhält. Die morphologischen Unterschiede sind ebenso fliessend, wie bei Aspidium spinulosum und dilatatum.

Athyrium alpestre steht dem A. Filix femina weit selbständiger gegenüber. Zwar ist es Bewohner der untern Alpenregion, in deren untern Gürtel freilich A. Filix femina es begleitet: seine Merkmale jedoch sind, trotzdem sie wenig in die Augen fallen, so durchgreifende, dass mir auch hier der Begriff der Gesamtart nicht sehr nahe liegt.

Ganz gleich verhält es sich mit den Woodsien. Die eine, W. ilvensis, ist um eine Stufe weniger alpin als W. alpina. Die Unterschiede sind aber sehr prägnant, und nur wegen der Kleinheit der Pflanzen weniger beachtet.

Auch die Konstruktion der Aculeatumgruppe von Aspidium bei Aschers. 37 bis 40 ist hypothetisch. Die Auffassung von A. aculeatum Sm. (angulare Willd.) und von A. lobatum als Unterarten einer idealen

Stammart ist an sich plausibel, denn die Merkmale sind zum Teil subtile, und die Areale decken sich in Europa durchaus nicht: A. lobatum ist eine verbreitete Pflanze der Buchen- bis in die Tannenregion, A. aculeatum (angulare) eine solche des milden Westrandes und Südens, also eine räumlich viel beschränktere. Immerhin muss ich beifügen, dass die «Uebergänge», von denen Luerssen redet, und die ich möglichst genau untersucht habe, auf hybride hinauszulaufen scheinen.

Die Betrachtung der Areale giebt uns keinen Aufschluss darüber, ob Aspidium lobatum eine aus A. aculeatum entstandene Subspecies sei oder umgekehrt. In Europa zwar ist A. lobatum allgemeiner verbreitet, und die Area des A. aculeatum erscheint als eine mediterrane und atlantische Subspecies. Allein bereits das Vorkommen des letztern in den Kaukasusländern, und vollends dessen geradezu kosmopolitische Verbreitung, ziemlich parallel mit jener von A. lobatum durch die Tropen und über sie hinaus schliesst den Gedanken eines so direkten genetischen Zusammenhangs aus.

A. Braunii als Parallele der Stammart von A. lobatum und angulare zusammenzufassen, ist eine rein theoretische Abstraktion, hat aber Manches für sich. Die Merkmale sind nicht nur morphologisch, sondern biologisch scharf getrennte, und das Vorkommen des A. Braunii von Norwegen und Moskau bis nach Grasse in der Provence, ja von den Sandwichs-Inseln nach Japan und bis N. O. Amerika ein so disjunctes, dass daraus auch für den überzeugtesten Anhänger der Wettstein'schen Theorie nichts zu folgern ist.

Innerhalb Asplenium viride scheint sich deutlich eine alpine Varietät hervorzuheben, die eine spätere Zeit wohl als Subspecies annehmen wird.

Was die gegenseitige Ausschliessung der Areale der typischen Art und der Subspecies betrifft, so hat man sich zu hüten vor allzu scharfer Fassung dieses Satzes, dessen Gültigkeit doch nur eine relative ist, indem sich mannigfache Grade der Abstufung in der Ausschliessung zeigen. So geht J. Klinge (Zur geograph. Verbreitung und Entstehung der Dactylorchis-Arten in Act. hort. Petropolit. 17. 2. N. 7. 51) etwas weit, wenn er annimmt, die Subspecies derselben Art seien weniger imstande, mit einander Bastarde zu erzeugen, weil sie sich gegenseitig räumlich ausschliessen. Die Entstehung der Subspecies aus dem Typus bringt es ja mit sich, dass eine mehr oder weniger breite Berührungsfläche stattfindet, innerhalb der die Differenzierung der Subspecies vor sich gieng, und dass daher auch vielfach heute noch in einem mehr oder weniger breiten Grenzgebiet ein Nebeneinanderwohnen stattfindet.

Bei unsern Farnen ist P. vulgare serratum nördlich der Alpen in ausgeprägter Gestalt nicht vorhanden: wir treffen es erst in Unterwallis

und der insubrischen Seezone, und von da an in der Küstenregion des Mittelmeeres und im milden atlantischen Westen Europa's. Aber wenn die Subspecies die klimatische Grenze nicht überspringt, so ist dies ziemlich allgemein mit dem nördlichen Typus des P. vulgare der Fall, der sehr tief in den Süden hinabgeht und reichlich mit dem P. serratum an denselben Standorten zusammentrifft: so gerade an den schweizerischen Lokalitäten des serratum, wo oft nur das verschiedene Entwicklungsstadium der Blätter ein Kriterium zwischen dem echten serratum und grossen Formen des vulgare attenuatum abgiebt. Dasselbe Nebeneinanderwohnen des Typus mit der südlichen Subspecies bezeugt E. Burnat in litt. in der Küstenregion der Alpes Maritimes.

Erst in Madeira tritt der Typus als seltene Bergpflanze der Gipfel gegenüber dem überall gemeinen serratum der untern Region auf. Auf den Canar. Inseln sah ich den nördlichen Typus überhaupt nie, so wenig als in der Strandregion von Sorrent und auf Capri.

Beim Asplenium Adiantum nigrum ist die südliche Subspecies Onopteris noch mehr beschränkt auf die wärmsten Punkte unserer Südalpen und von da durch die Mittelmeer- und die atlantische Küstenregion. Aber der nördliche Typus dringt herab bis Sestri ponente im ligurischen Littoral (Herb Genua) und auf die Ponza-Inseln nördlich vom Golf von Neapel (Bolle), und erst auf den atlantischen Inseln und im Atlas von Blidah scheint Onopteris ausschliesslich vorzukommen.

Hybridation und hybridogene Species.

Die Hybridation spielt bei unsern Farnen im Verhältnis zu den Phanerogamen eine sehr grosse Rolle. Nicht weniger als 14 Bastarde sind überhaupt unter den in der Schweiz vorkommenden Arten beobachtet, nämlich:

Asplenium Ruta muraria × Adiantum nigrum.
» Ruta muraria × septentrionale.
* » fontanum × viride.
» Trichomanes × septentrionale in 4 Stufen, von denen eine zur Species sich fixiert hat: A. Germanicum, und die übrigen Tripelbastarde:
Germanicum × Trichomanes und
Germanicum × septentrionale sind.
* » Trichomanes × Adiantum nigrum (dolosum).
» Trichomanes × Ruta muraria.
Aspidium lobatum × Lonchitis in 3 Stufen.
» lobatum × aculeatum.
» lobatum × Braunii.
* » Braunii × aculeatum.

Aspidium Filix mas × spinulosum.
» Filix mas × dilatatum.
» spinulosum × cristatum.
Cystopteris fragilis × montana.

Von diesen 14 Bastarden ist der erste nicht über alle Zweifel erhaben, allein 13 sind als sicher zu betrachten. Dagegen sind die mit * versehenen noch nicht in unserm Gebiet beobachtet.

Dabei zeigt sich das Genus Asplenium am aktivsten: A. Ruta muraria und A. Trichomanes sind jedes bei 3, A. septentrionale und A. Adiantum nigrum jedes bei 2 Hybriden beteiligt. Besonders merkwürdig ist, dass eine so energisch, fast monotypisch verschiedene Art wie A. septentrionale mit 2 unter sich wieder so sehr verschiedenen Arten wie A. Ruta muraria und A. Trichomanes Bastarde bildet. Und wiederum fällt es auf, wie A. Trichomanes mit A. viride keine Bastarde erzielt; eine Bestärkung der Ansicht, dass die innere Verwandtschaft dieser physiognomisch ähnlichen Arten keine nahe ist.

In engern Grenzen hält sich die Hybridation bei den Aspidien und bewegt sich nur unter den nächst verwandten Arten.

Im Grade der Entwicklung ragen Aspidium lobatum × Braunii und A. lobatum × aculeatum durch luxuriante Grösse hervor, während Asplenium dolosum eher als Kümmerform zu bezeichnen ist.

Von diesen Hybriden sind die meisten seltene Erscheinungen. Nur Aspidium lobatum × Lonchitis scheint durch die obere Waldregion, wo beide Eltern zusammentreffen, in der ganzen Schweiz vom südlichen Jura bis Graubünden ein gar nicht ungewöhnliches Vorkommnis; alsdann aber hat A. Germanicum, ein sicher hybrides Produkt von A. septentrionale und Trichomanes, durchaus, nach Vorkommen und Merkmalen, die Stellung einer hybridogenen Species erlangt, die ihrerseits wieder Hybride mit den einstigen Stammarten hervorbringt.

Von einem heute zufällig entstehenden Bastard unterscheidet sich A. Germanicum durch sein sehr zahlreiches Vorkommen in einem bestimmten Areal, das mit den Arealen der Stammarten sich nicht deckt. Während diese letztern den Norden und die mittlere Zone Europa's bis in die südlichsten Gebirge und die Subpolargegend, ebenso einige Distrikte N.-Amerika's vereint bewohnen, benimmt sich A. Germanicum bei uns ähnlich einer insubrisch-südalpinen Pflanze: in Tessin und überhaupt in südlichen Alpenlagen ist sie allgemein, im Wallis ziemlich verbreitet, und auf der Nordseite der Alpen fast fehlend. Sie erscheint wieder in Mittel-Frankreich und den Pyrenäen, sowie in den mitteldeutschen Gebirgen in milden und feuchten Lagen: im übrigen fehlt sie (einzelne übergreifende Punkte des geschilderten Areals ausgenommen) im Gesamtareal der Eltern.

Ferner ist sie in ihrer morphologischen Erscheinung ganz fixiert. Sie zeigt keinerlei Schwanken der Merkmale, keine mehr zur einen oder zur andern Stammart hinneigenden Individuen, auch nicht die unvermittelte Juxtaposition der Merkmale beider Eltern, die so häufig bei Bastarden (und auch bei Farnhybriden: so bei den lobatum- und aculeatum-Hybriden) wahrzunehmen ist: es ist mit einem Wort eine feste Art geworden, die sich jedenfalls auch wie eine solche fortpflanzt, weil sie sonst unmöglich diese starke Verbreitung hätte erreichen können, und die wiederum mit den 2 Stammarten Hybriden zweiter Ordnung bildet.

Diese Erscheinung hybridogener Arten findet bekanntlich ihre Analogien in den Phanerogamen, wo sehr wahrscheinlich mehrere Rosen (R. alba L. R. centifolia L. R. trachyptylla Rau), Alchemillen (A. splendens Christ) und Potentillen (P. procumbens Sibth.) keines andern Ursprungs sind.

Die übrigen von Ascherson als Trichomanes×septentrionale-Bastarde bezeichneten Formen lehnen sich so innig an A. Germanicum an und sind auch in ihrem Vorkommen so sehr an dasselbe gebunden, dass sie von ihren Findern sofort als Bastarde dieser hybridogenen Art, also als Tripelbastarde angesprochen wurden und mir auch als solche gelten, worin ich übrigens auch mit Ascherson mich nicht im Widerspruch befinde.

Auswahl und Einfluss der Standorte. Anpassungen.

In Bezug auf ihre Standorte muss man im Auge behalten, dass die Farne von Hause aus tropische Waldbewohner, hygrophile Humus- und Schattengewächse eines frostfreien Klimas sind, und dass auch die, unserm extremen Klima angepassten Formen immer noch die, wenn auch räumlich noch so beschränkten, localen Klimate aufsuchen, welche jene Existenzbedingungen in möglichst erreichbarem Grade bieten. Es ist zu wenig bekannt, wie sehr so viele Organismen sich vor der Winter- und Sommertemperatur, vor der Austrocknung durch Kälte und Hitze und deren tötlichen Folgen dadurch schützen, dass sie diejenigen Nischen, Spalten oder waldgeschützten Stellen bewohnen, wo ihnen der allgemeine Zustand der Atmosphäre nicht beikommt, wo sie das milde, locale Klima umgiebt. So ist auch im grossen und ganzen der Standort unserer Farne entweder der beschattete Waldboden oder ganz spezielle, überhöhte, vertiefte Stellen, wo der Humus sicht feucht hält, und wo die Insolation nicht ihre volle Gewalt ausübt. Diese strenge Auswahl geeigneter Standorte macht allein die Erscheinung begreiflich, dass manche Farne durch alle Tropen bis in die kältern Länder beider Halbkugeln so verbreitet sind. So verschieden das allgemeine Klima dieser weltweiten Areale ist, so übereinstimmend sind die physikalischen Verhältnisse der einzelnen Standorte.

So kommt es, dass Aspidium Filix mas, A. aculeatum und lobatum, auch Athyrium Filix femina in Wäldern, Asplenium Trichomanes an schattigen Felsen so zu sagen kosmopolitische Pflanzen aller Weltteile werden konnten.

In der That tragen unsere Waldfarne durchaus den Habitus der tropischen. Grössere Dimensionen als die unserer Arten bilden im äquatorialen Walde vielleicht die Regel, aber was Aufbau, zarte Textur, reiche Zerteilung des Laubes betrifft, so ist kein durchgreifender Unterschied vorhanden. Schon Fée bemerkt in seiner Betrachtung der Farne S.-Brasiliens, wie sehr dieselben in ihrer grossen Mehrzahl im Habitus den unsrigen gleichen. Das teleologische Motiv zur starken, doppelten bis mehrfachen Zerteilung des Farnblattes ist bei den im Waldschutz stehenden Arten wohl kaum in einer Schutzvorrichtung gegen zu starken Regenfall zu finden, eher nur in der Verminderung des Gewichts einer so grossen Spreite im Verhältnis zu einer eher schwachen Spindel. Mag dem sein, wie ihm wolle, so ist ein solches Blatt in unserer Flora eine entschieden tropische Note, die nur durch die ganz besondern Standorte der Farne möglich ist.

So kommt es aber auch, dass unsere vom Wald entblösste Zone des Weinbaues, namentlich in der Tiefe des Wallis, fast ebenso aber auch die trockene Region des ausschliesslichen Lärchenwaldes im O.-Wallis so auffallend arm sind an Farnvegetation, wenn auch das Vorkommen einiger südlicher, xerophiler Felsen- und Mauerfarne die Flora unserer wärmsten Thäler bereichert.

Auch die mineralogische Unterlage spielt hier eine Rolle. Im Jura, der vorwiegend aus hellen und kompakten Kalkschichten besteht und daher sehr trocken ist, herrscht grosse Dürftigkeit der Farnvegetation im Vergleich zu den umliegenden Vorgebirgen des Schwarzwaldes und der Vogesen, und auch zu unsern Kalkalpen. Erst in den subalpinen Höhen gleichen die stark vermehrten Niederschläge diesen Unterschied aus.

Privilegiert ist das insubrische Gebiet, dem bis an die Seen hinab und durch das ganze Rebgelände hindurch vermöge seiner ausgiebigen Regenmenge und Luftfeuchtigkeit der Schmuck einer reichen Farnbekleidung an allen Mauern, selbst Strassenmauern, nirgends mangelt. Hier z. B., von Locarno nach Brissago, oder von Paradiso nach Morcote, hüllt eine dichte Farndecke Mauern und Felsen ein, und selbst grosse Formen: Aspidien, Scolopendrium, Athyrium, ja selbst Osmunda! werden hier zu Mauerpflanzen. Und wenn auch zeitweilig die Sonne die Blätter etwas mitnimmt, so bleibt doch der Stock, der seine Wurzeln in's stets feuchte « Hinterland » der Mauer treibt, völlig unbeschädigt.

Wie congenial unser Südabhang der Alpen den Farnen ist, indem sich hier das Maximum der Niederschläge mit äusserst günstigem, man-

nigfaltigem Substrat verbindet, zeigt auch die besonders luxuriante Entwicklung im Einzelnen. Nirgends erreichen unsere Farne so mächtige Dimensionen (z B. Blechnum Spicant, Scolopendrium, Osmunda), nirgends auch giebt es so viele Varietäten, besonders in monströser Richtung, und so viele Bastarde als hier. Ich erinnere an die bizarren Gestaltungen, in denen in Tessin z. B. Asplenium Trichomanes und Scolopendrium in Menge auftreten, und an die Hybriden der Asplenien Trichomanes, septentrionale, Germanicum, Ruta muraria und Adiantum nigrum. die hier auf kleinem Gebiet gefunden werden.

Die Gruppe echt xerophiler Farne, die schon im Mittelmeerbecken ansehnlich ist, bleibt bei uns auf wenige Eindringlinge aus dieser Region beschränkt. Wesentlich ist es blos Ceterach, der aber den Xerophyten in voller Ausprägung darstellt. Er ist bekanntlich ein rosettenartig wachsender Mauer-, seltener Felsenfarn, dessen zungenförmige, tief eingekerbte, dick- aber schlaffliederige Blätter auf Unterseite und Rand mit einem dachziegelig anschliessenden Belag von trockenen Spreuschuppen: dem besten dankbaren Isolator gegen Verdunstung, geschützt sind. Unter dem Einfluss der Insolation rollt er die Blätter bogig einwärts und die Spreite schliesst sich zugleich einwärts, sodass die grüne Oberseite völlig verborgen ist. Bei Regen legt sich dann die Rosette wieder flach, die Blätter öffnen sich und die Pflanze sammelt für die nächste Trockenzeit.

Ganz ebenso geschützt ist auch die, uns nur im südlichen Tessin streifende Notholaena, indess die Cheilanthes der nahen italienischen Thäler durch drahtartig harte Stiele und zwar zarte, aber sich völlig einrollende kleine Blattabschnitte sich verteidigt.

Einige echte Felsenfarne finden sich in unserer Alpenregion, wo sie von der über dieser ganzen Zone ruhenden Nebelschicht und ihren Niederschlägen feucht genug erhalten werden. Dahin der Allosorus, eine wahre Geröllpflanze des groben Steingetrümmers im Urgebirg, ebenso Aspidium rigidum, eine Schrattenpflanze des Kalkgebirges und seiner Karrenfelder, und Cystopteris regia.

Ein merkwürdiger Farn ist hier noch speziell zu erwähnen, weil er durchaus die Organisation eines hochtropischen Epiphyten trägt: der einzige eines nach Hunderten von Arten zählenden tropischen Genus, der sich in Europa an so verschiedene Verhältnisse angepasst hat, ohne im mindesten seine tropische Ausstattung daran zu geben. Es ist Polypodium vulgare. Gleich einer Davallia hat er ein wagerecht kriechendes, fleischiges, schuppengeschütztes, dorsiventrales Rhizom, das nicht in die Erde eingesenkt ist, sondern an der Oberfläche kriecht, indess die Oberseite frei ist und die reihenweise wachsenden Blattstiele trägt. Selbst die Artikulation des Blattstiels an der Basis, damit der Epiphyt

während der Trockenzeit zwischen den Monsunen das Blatt abwerfe und das Rhizom sich so vor Erschöpfung bewahre, ist dem Polypodium geblieben. Aber all' diese Ausrüstung ist ihm bei uns scheinbar kaum nötig, denn er lebt wie unsere andern Farne in der Regel nicht epiphytisch. Ich sage in der Regel, denn hie und da sieht man ihn auch (z. B. Haardt bei Basel einst!) in der Gabel alter Bäume; ein echt äquatoriales Bild und eine Reminiszenz.

Unsere gewöhnliche Polypodiumform entfaltet sich im Frühling und bringt im Spätsommer ihre Sori zur Reife, um dann noch meist in den Winter hinein auszudauern.

Eine andere Oekonomie befolgt ihre Subspecies P. serratum, welche dem regenlosen Sommer der Mittelmeerregion Stand zu halten hat. Sie entfaltet sich im Herbst und gegen den Winter zur Zeit, wo die Regen einsetzen, und reift den Winter hindurch ihre Sori, sodass die Pflanze im ersten Frühling in voller Reife dasteht. Gegen den Sommer hin vergilben die Blätter und fallen durch Abgliederung an der Basis ab; das Rhizom ruht, um im Herbst wieder zu treiben.

Sehr schön konnte ich diese biologischen Charaktere im Okt. 1899 am Lago di Lugano verfolgen. In der Kastanienregion des Malcantone stand reichlich an den trockenen Granitmauern das gemeine P. vulgare in mehreren Varietäten mit rotbraunen überreifen Sori auf der Höhe der Entwicklung oder darüber hinaus.

In Val Solda in den wärmsten Lagen auf dem weissen Dolomit ob S. Mamette standen zu gleicher Epoche, einen Tag später, Reihen von P. serratum eben entwickelt, mit zartem Laube, die Sori erst als dunkle Punkte angelegt, von Sporangien eben erst eine Spur. Ein Jahr vorher hatte ich im Mai das P. serratum an der Seestrasse von Ascona nach Brissago in reifster Entfaltung mit rotgelben Sori gesehen.

Prof. O. Wolf sandte mir aus dem Unterwallis im Herbst 1899 eine Ernte von Polypodien, wo bekanntlich sich P. serratum mit sehr grossen Formen des P. vulgare räumlich nahe beisammen finde. Diese letztern waren so gross (v. attenuatum), dass sie in Gestalt und Grösse nur mit Mühe vom serratum zu unterscheiden waren. Aber deutlich zeigte sich der Unterschied an der Entwicklung der Sori: serratum hatte sie erst in punktförmiger Anlage, bei vulgare attenuatum waren sie gross und entwickelt.

Das zarteste unserer schweizerischen Farnkräuter ist das Adiantum Capillus Veneris, dessen Fiederchen an haardünnen Stielchen schweben, und ein sehr dünnes Parenchym zeigen. Die Anpassung an den Sprühregen kleiner Quellen, an denen es sich fast ausschliesslich findet, zeigt sich in der stark zerteilten Spreite, deren Abschnitte auf elastischen Stielchen isoliert sind, sodass auch schwere Tropfen nur den durch sie

getroffenen Abschnitt, nicht das ganze Blatt erschüttern, und durch die, wenn auch sehr schwache, Bereifung der Laubflächen mit Wachsteilen, die das Benetzen hindern. Die Auswahl der Standorte einer so frostscheuen Pflanze ist eine äusserst strenge: auch im Tessin und in Savoyen sind es stets kleine, überhöhte Schluchten oder schattige Mauernischen. Nördlich der Alpen ist der eine Standort: die Schlucht bei Conflans, völlig eingeschlossen: ein Cañon, in den weder Wind noch Kälte dringt, und der am See von Neuchâtel besteht in mehreren niedrigen, ziemlich flachen, nach dem See offenen Grotten, deren Gewölbe überhängt, und die so die volle Feuchtigkeit und Wärme der Wassermasse im Verein mit einer Lage nach S. O. bieten. Ob diese kleinen natürlichen «Kalthäuser» seit der merklichen Erniedrigung des Seespiegels, die infolge der Juragewässerkorrektion eintrat, immer noch dem Adiantum genügenden Schutz bieten, oder ob es dieser Veränderung zum Opfer fiel, ist mir unbekannt, steht aber jedenfalls zu befürchten.

An die äusserste Grenze ihrer Existenzberechtigung tritt diese Art im subalpinen Bergkessel von Bormio, wo bei ca. 1500 M. über Meer die klimatische Grenze längst überschritten ist, wo aber die beständig durchwärmten Tuffe der mächtigen Thermen der Bagni vecchi eine Kolonie der Pflanze unterhalten, ähnlich wie etwa die Thermen auf Ischia einem Cyperus, und die warme Quelle Pecze bei Grosswardein der Nymphæa thermalis Unterkunft bieten. Das Adiantum wächst daselbst in dichtem, rasenartigem Wurzelgeflecht in den Mauerwinkeln der Gebäude, welche die Quelle einschliessen, und an den Leitungen selbst, und zwar in einer ungewöhnlichen Form, von nur 3 bis 5 cm. Höhe, mit sehr verkürzten, wenig geteilten Stielen, aber fertilen Fiederchen. Diese Zwergform bildet einen grünen, dichten Anflug an den geschilderten Stellen, und nur ausnahmsweise erheben sich an besonders geeigneten Stellen normale Blätter, die immerhin weit hinter den Dimensionen zurückbleiben, welche die Pflanze im Tieflande erreicht.

Eine besondere Stellung nimmt das kosmopolitische Pteridium ein, das in beträchtlichem Grade xerophil und zugleich Sandpflanze ist: bei uns namentlich der Waldblössen, wo es zuweilen imposante Gruppen bildet. Sein horizontales, dicht behaartes, viel verzweigtes Rhizom kriecht mit wunderbarer Energie zentrifugal in die Weite, seine harten elastischen Stiele tragen das Blatt um so höher, je kieselreicher der Boden ist, und wenn die Sonne auch das lederige Parenchym bleicht, so verliert dieser übrigens ebenfalls echt tropische Farn dadurch nichts von seiner Lebenskraft.

Von eigentlichen Sumpfpflanzen, deren Rhizom im Wasser leben will, haben wir unter unsern Farnen nur Aspidium Thelypteris, unter den Hydropterides Marsilea und Pilularia.

Schwimmpflanze ohne Befestigung ist allein die uns benachbarte Salvinia.

Aspidium cristatum und Osmunda stehen mehr in der Nähe des Wassers, ersteres besonders gern an alten Wurzeln der Erlen im torfigen Humus.

Keine Humus-, sondern Lehmpflanze und Pflanze des mineralischen Bodens ist Ophioglossum und meist auch Botrychium Lunaria: unter unsern Farnen stehen sie in dieser Beziehung allein.

Hervorzuheben ist noch die spezielle Anpassung der Farne in freiem Stande.

Die unbeschatteten oder höchstens im Phragmitetum stehenden Sumpffarne Aspidium Thelypteris und A. cristatum schützen sich gegen die Insolation: ersteres durch Einrollen der Abschnitte, letzteres durch halbe Drehung der Stielchen der Fiedern, sodass sie senkrecht stehen, mit der untern Seite nach aussen. Unsere wenigen übrigen alpinen Farne zeigen, ausser in den kleinen Dimensionen, jene besondern Anpassungserscheinungen nicht, wie sie so viele Phanerogamen besitzen. Woodsia ilvensis, welche tiefere Standorte bevorzugt als W. alpina und glabella, ist sogar etwas stärker beschuppt als diese. Einzig Cystopteris regia v. alpina hat stark verschmälerte Abschnitte, die auf möglichste Verminderung der exponierten Teile hindeuten.

Aehnlich schützt sich auch an seinen unbeschützten alpinen Standorten Aspidium rigidum, indem es die Fiedern schief nach oben richtet.

Die durch Insolation bewirkten, im Falten der Fiedern und Fiederchen bestehenden Lusus bei Athyrium, Aspidium dilatatum, und ähnliche Erscheinungen bei Asplenium fontanum und viride und Cystopteris fragilis werden im speziellen Teil erwähnt werden.

Laubdauer.

In Bezug auf die Laubdauer giebt es, selbst unter den wenigen Farnen unserer Flora, verschiedene Stufen.

Die Waldfarne beginnen im Frühling gleichzeitig mit dem Laub der Bäume sich zu entfalten, und ziehen ein mit dem Laubfall. Wo aber ein spezieller Schutz in Schluchten oder Höhlungen vorhanden ist, da halten sich auch die zarten Arten oft tief in den Winter hinein.

Fast wintergrün sind Polypodium vulgare und Scolopendrium, obschon letzteres von zarter und schlaffer, wenn auch etwas dicker Textur ist. Ganz wintergrün ist Aspidium lobatum, das, obwohl entschieden Schattenpflanze des Waldes, die straff lederige Textur, die stechend grannige Zahnung und die polierte Oberfläche einer xerophilen Pflanze hat und lebhaft an Ilex und Ruscus erinnert.

A. Braunii ist nur sommergrün: Anf. Juni waren bei Engelberg von den vorjährigen Blättern nur gebräunte und vertrocknete Leichname zu sehen!

A. aculeatum der atlantisch-insubrischen Region nimmt eine Mittelstellung ein. Im Mai sind bei Locarno und ebenso bei Baden-Baden! noch genug grüne, wenn schon im Beginn des Zerfalls befindliche Blätter zu finden, neben noch mehr bereits vergilbten.

Sehr entschieden wintergrün ist das alpine, auffallend dickblätterige A. Lonchitis. Ich sah im Juni auf der Trübseealp bei Engelberg dicht am schmelzenden Schnee die Büsche desselben, zwar platt gedrückt von der soeben gewichenen Schneelast, aber die Blätter strotzend und glänzend, ohne ein Zeichen von Alter, und weiter unten, wo sie schon länger frei standen, richteten sie sich auch wieder auf.

Asplenium Adiantum nigrum und A. fontanum sind wenigstens halb wintergrün, doch sind im Mai die alten Blätter schon bedeutend gewelkt. Die kleinen Asplenien fristen im Schutz von Mauern alle auch den Winter über das Dasein ihrer Blätter.

Entwicklungsgrade der Fortpflanzungsorgane.

In der Entwicklung der Sporangiengruppen sind alle unsere Arten sehr thätig, keine zögert damit, wie dies einige tropische Gruppen thun, z. B. Elaphoglossum, wo fertile Blätter oft geradezu Seltenheiten sind, und manche Baumfarne, wo man oft lange und vergeblich in ganzen Beständen nach einem fertilen Stamm oder Blatt zu suchen hat. Unfehlbar «fruktifizierend» sind die Botrychien, wo kaum je ein, auch noch so verkümmertes Blatt ohne sporangientragenden Teil sich entwickelt, nahezu auch unser Ophioglossum. Nur die grosse Struthiopteris braucht manche Jahre, bis sich aus dem Zentrum des Blatttrichters die «Fruchtkolben» entwickeln; die Vermehrung durch Ausläufer scheint bei ihr wohl die durch Prothallien-Bildung zu überwiegen. Auch Osmunda bildet erst bei einiger Stärke der Pflanze die Sporangienrispe aus.

Sobald sich luxuriante oder gar monströse Ausbildung des Blattes zeigt, leidet in gleichem Grade die Ausbildung der Sporangiengruppen. Der prachtvolle Lusus Vaccarii des Adiantum zeigt nur sehr rudimentäre Sori, Aspidium Filix mas Heleopteris und latipes bilden deren nur wenige und schlecht entwickelte in der Blattspitze aus. Dagegen sind auch die monströsesten Athyriumformen meist noch stark mit Sori versehen.

Ich verdanke Hrn. Osswald vom Harz Ex. des Polypodium vulgare, bei dem die Sori stark an den Rand vorgeschoben und mehrere völlig auf die Oberseite gerückt sind: ein in der Schweiz noch nicht beobachtetes Vorkommnis.

Einfluss der Gesteinsart.

Zur mineralogisch-chemischen Beschaffenheit des Untergrundes verhalten sich die meisten Farne indifferent, weil sie im reinen Waldhumus leben, der vom Substrat wenig oder nicht beeinflusst ist. Darum kommen in unserm hohen Jura Farne vor, die man sonst vorwiegend auf dem kalkfreien Schwarzwald findet: Athyrium alpestre, Aspidium montanum, Phegopteris, Blechnum, und die auf dem trockenen niedrigen Jura fehlen.

Aber es giebt auch bei uns gewisse Arten, die nicht auf Kalk, und solche, die nicht anders als auf Kalk wachsen. Es sind fast durchweg Felsenpflanzen, die mit der Unterlage in direktem Contakt stehen.

1. Kalkfarne sind Asplenium fontanum, Aspidium Robertianum, A. rigidum und Cystopteris montana. Ersteres ist kaum anders als auf Kalk, die übrigen jedenfalls nur selten anderswo gefunden. Das bisher meist für A. fontanum gehaltene Asplenium des zentralfranzöschen Granitgebirgs ist eine wesentlich abweichende Subspecies: A. Foresiacum Le Grand. Asplenium viride und Scolopendrium herrschen jedenfalls auf Kalk vor.

Sehr auffallend ist das Verhalten des Aspidium Robertianum zu dem, nur durch schwache (oder bisher zu wenig gewürdigte) Merkmale von ihm getrennten A. Dryopteris. Letzteres ist eine reine Humuspflanze und die auf jeder Unterlage, auch im Kalkgebirge vorkommt. A. Robertianum ist mehr auf Steingeröll, Mauern und an weniger humosen Stellen, aber immer nur auf Kalkunterlage heimisch, und liebt jedenfalls innigern Kontakt mit den mineralischen Bestandteilen des Bodens als A. Dryopteris, welches durch die Auswahl rein humoser Standorte von den Einflüssen des Untergrundes in hohem Grade unabhängig ist. Ist also A. Dryopteris nicht geradezu als kalkfeindlich aufzufassen, so steht doch eine Kalkpflanze (A. Robertianum) einer faktisch von Kalk meist unberührten Humuspflanze gegenüber.

Cystopteris montana benimmt sich sehr oft wie eine reine Humuspflanze und findet sich bei uns nicht mit A. Robertianum, sondern mit A. Dryopteris zusammen, aber sie ist, soviel ich weiss, an all den zahlreichen Standorten der Schweiz immer nur auf Kalk gefunden worden.

Asplenium viride entfaltet im Jura und in den Kalkalpen sich weit reichlicher als in den kalkfreien Gebieten der Zentralalpen, fehlt aber auch hier nirgends ganz.

2. Der kalkfreien Unterlage eigen sind: Asplenium septentrionale und Germanicum mit vollster Ausschliesslichkeit, so sehr, dass erstere Art als Leitpflanze für unser Granit- und Gneisgebirge bis zu den in der Molasseebene und am Jurarand zerstreuten erratischen Granitblöcken gelten kann.

Die grossen Moränenzüge des Rhonegletschers durch das Lemanbecken zum südlichen Jura, und von da in abnehmender Dichtigkeit längs des Jurarandes bis ins Aargau sind deutlich durch das Auftreten dieser Pflanze bezeichnet, ebenso aber die alten Gletscherfächer der Nordseite der Alpen in's Becken des Vierwaldstättersees bis zur Mythenkette, und des Linththalgletschers, so weit die erratischen Verrucanoblöcke gehen, also bis an den Zürichsee; endlich am Fuss der Berner Alpen, ja bis in den K. Freiburg hinein. Ich habe im speciellen Teil die einzelnen Fundorte genau mitgeteilt. Eine höchst lokalisierte Station dieser kalkfeindlichen Pflanze ist ein, «Eisenstein» genannter erratischer Block des braunen Jura bei Resti Meyringen, der stark quarzhaltig ist und so der Pflanze kleine kalkfreie Nester bietet.

Ebenso kalkflüchtig sind Allosorus crispus und die zwei Woodsien ilvensis und alpina, während W. glabella in Tirol auf Dolomit angegeben wird.

Asplenium Adiantum nigrum herrscht auf dem kalkfreien Urgebirg in Tessin vor, findet sich aber am Jurarande und im Unterwallis auch auf Kalk.

Pteridium aquiliaum, Sandpflanze, passt sich im Jura auch sehr sandarmem Kalk-Lehmboden an.

Leider fehlen uns die Serpentinfarne der östlichen Alpen, Sachsens und Schlesiens. Es sind Asplenium adulterinum Milde und A. cuneifolium Viv. (A. serpentini Tausch.). Es ist wunderbar, dass ein so stark gemengtes Mineral, wie der Serpentin, dessen Vorkommen lokal so beschränkt ist, so deutlich ausgesprochene Formen hervorgebracht hat, und dass diese sich so ausschliesslich an dies Gestein halten.

Das A. adulterinum steht in den Charakteren dem A. viride am nächsten (ungeflügelte, oben grüne, nicht elastische Spindel) und lässt sich nach Sadebeck (Aschers. 58) durch fortgesetzte Saatkultur in das normale viride überführen. Da es z. B. auf dem Glatzer Schneeberg bis 1100 m. ansteigt (Aschers. 57), könnte es, der Höhenlage nach, wohl auf unsern alpinen Serpentinen (Davos, Maloya etc.) vorkommen.

Das A. cuneifolium ist eine Subspecies oder Var. des A. Adiantum nigrum, dessen östlicher Verbreitungsbezirk sich ziemlich mit dem des A. adulterinum deckt, das jedoch im Westen: in Zentralfrankreich (A. Lamotteanum Héribaud) und einigen anderen Punkten (Aschers. 72) wiederkehrt, namentlich auch in Ober-Italien: bei Sestri ponente, alle Caponne und sotto il Buggio im Apennin l. Gennari.

Es unterscheidet sich von unserm Typus durch weichere Textur und kurze breitkeilige, kurz gezahnte Abschnitte: im Habitus neigt es von A. Adiantum nigrum etwas zu Ruta muraria. Auch hier hat Sadebeck Rückschläge gegen den Typus des A. Adiantum nigrum beobachtet.

Unsere Serpentine liegen alle zu hoch, als dass Hoffnung wäre, diese Form der untern Region auf ihnen zu finden.

Eine zweite specielle Felsart, welche einigen Farnen ihr Gepräge verleiht, ist der Dolomit.

Die südöstlichen Dolomiten S. Tirols bis Krain, aber westlicher nicht als die Westseite des Lago di Garda, beherbergen das endemische Asplenium Seelosii Leybold, mit A. septentrionale in dieselbe Gruppe (Acropteris) gehörend, aber doch von ihr höchst prägnant verschieden.

Von Cystopteris fragilis kommt var. Huteri Milde in denselben Dolomiten vor, und von C. regia die var. deltoidea Milde. Nur die letztere, eine wenig distinkte Form, fand sich bis jetzt im Dolomit Graubündens vor. Unsere südlichen Dolomiten beherbergen nur die letzten Ausläufer aus dem reichen südöstl. Gebiet; ich habe vergeblich die Wände in Val Solda nach dem A Seelosii abgesucht: es sind Standorte vorhanden, die genau denen dieser Seltenheit entsprechen, aber sie bergen nur Varr. von A. Ruta muraria.

Für den Einfluss der Felsart auf den Standort der Farne ist die Felsmasse von Tourbillon und Valère sehr bemerkenswert. Nicht die Thalsohle der Rhone, sondern das kleine Thälchen, welches diesen Berg in die zwei genannten Gipfel zertrennt, bildet geologisch die Scheide zwischen den Berner- u. Walliser-Alpen. Tourbillon ist Kalk, Valère Verrucano: ein Gemenge von Quarz, Talk und Feldspath, genau wie die Felsen von Longeborgne am Fusse der Penninenkette. Auf Tourbillon wachsen *Asplenium fontanum,* A. Adiantum nigrum, A. Trichomanes, A. Ruta Muraria, Polypodium vulgare, auf Valère *Asplenium septentrionale,* A. Trichomanes, A. Ruta muraria, Ceterach officinarum und Polypodium vulgare. (O. Wolf.)

Grade der Verbreitung.

In Bezug auf Verteilung der Standorte und Menge des Vorkommens ist zu sagen, dass eigentlich gesellig bei uns wie überall Pteridium aquilinum auf Waldblössen und an Waldrändern, bes. in den stark verwüsteten Buschwäldern Tessins vorkommt. Gesellig auch tritt gelegentlich das zarte, lebhaft hellgrüne und stark duftende Aspidium montanum am Rande des Tannenwaldes und an dessen Saum auf offener Weide auf; im tiefen Tannenschatten ebenso Blechnum.

Gruppenweise, aber doch meist zahlreich und oft tonangebend im Landschaftsbilde kommen im Waldschatten und auf Waldblössen Athyrium Filix femina, Aspidium dilatatum und Aspidium Filix mas vor; nach der Waldgrenze hinauf auch Athyrium alpestre.

Noch höher, im Kalkgebirg, kommen zahlreiche Gruppen von Aspidium rigidum vor. Auf granitischen Geröllhalden bildet oft Allosorus bedeutende hellgrüne Anflüge.

An den Mauern von Tessin und Unterwallis überdecken oft weithin Asplenium Trichomanes, A. Ruta muraria, in ersterm Gebiet mit A. septentrionale, Germanicum und Adiantum nigrum die Flächen.

Sonst bilden unsere Farne kleine Gruppen bis herab zu punktförmig zerstreuten einzelnen Stöcken.

Merkwürdig ist namentlich die isolierte Zerstreuung des Ophioglossum und der Botrychien. Selten sind hier die Gruppen: normal ist eher das punktförmige, wenn auch im ganzen zahlreiche Vorkommen einzelner Pflanzen, wie wenn sie absichtlich so ausgesäet wären. Die Sprossung des Wurzelstockes ist bei den Ophioglossaceen eine spärliche: in der Regel verjüngt sich die Pflanze nur um ein einziges Blatt, indess das alte abstirbt, und an den meist von dichtem Gramineenrasen besetzten Standorten ist auch die Prothallienvermehrung eher beschränkt.

Gesellschaften.

Vergesellschaftet sind die Farne in der Regel mit den Waldkräutern des Buchen- und Tannenwaldes, die Mauerfarne mit Selaginella helvetica und den phanerogamischen Mauerpflanzen; die Ophioglossaceen mit den Orchideen, Parnassia, Tofjeldia, Gentiana cruciata, ciliata und germanica, Euphrasia: kurz, den Wiesenkräutern der Bergmatte.

Gesellschaften der Farne unter sich sind etwa folgende anzuführen:

Im Buchenwald finden sich meist Aspidium lobatum, Filix-mas, dilatatum, Athyrium Filix-femina, am Rande an geeigneten Stellen Cystopteris fragilis, Aspidium Robertianum, Asplenium Trichomanes, Polypodium vulgare, Scolopendrium zusammen.

In der Schweiz kommt Cystopteris montana durchaus nicht regelmässig mit Aspidium Robertianum vor, das vielmehr untere, und weniger feuchte Lagen bevorzugt, sondern mit A. Dryopteris und Phegopteris, Asplenium viride, dann mit Mœhringia muscosa, Corallorhiza, Listera cordata, Carex tenuis, Dentaria, Adenostyles etc.

Nach oben, gegen die Tannenregion, mischen sich Blechnum, Aspidium montanum, Dryopteris und Phegopteris, Asplenium viride bei.

Im obern Tannengürtel treten Aspidium lobatum und Filix mas zurück, montanum wird herrschend und Athyrium Filix femina macht dem A. alpestre allmälich Platz.

An der Tannengrenze und weiter hinan in die Alpenregion tritt Aspidium Lonchitis, Aspidium rigidum (Kalk), Athyrium alpestre, Cystopteris regia, Allosorus (Granit), Asplenium viride v. alpinum auf.

Eine besonders interessante Gesellschaft unter sich bilden die kleinen, seltenen Botrychien in den Zentral-Alpen.

Eigentümlicher Weise finden sich gar nicht selten an den Orten, wo überhaupt eine Art der Gruppe B. ramosum, lanceolatum, simplex,

ternatum auftritt, auch andere dieser Arten beisammen: eine Vergesellschaftung uralter glacialer oder postglacial nordischer Relikte, wie sie ja an ähnlichen Orten auch aus dem Gebiet der Phanerogamen sich finden: O.-Engadin, Gr.-Glockner, Zermatt etc. So wird bei Cles i. Tirol (Aschers. 107) B. lanceolatum, ramosum und ternatum beisammen gefunden. Ebenso in der Gegend von Bormio B. ternatum und ramosum, und von Chamonnix B. simplex, lanceolatum, ramosum und ternatum. Bei uns dürften bei genauer Nachforschung wohl auch ähnliche Gesellschaften nachzuweisen sein, z. B. im Gebiet des Galium triflorum Michaux im Unter-Engadin, einer in N.-Amerika und N.-Europa mit diesen Botrychien zusammengehenden nordischen Pflanze.

Specielle Gruppierungen sind:

1. Osmunda, Struthiopteris, Aspidium aculeatum, A. montanum, A. Filix mas, v. subintegrum im Walde Tessins.
2. Pteris Cretica, Adiantum Capillus Veneris, Polypodium vulgare, Subsp. serratum, Asplenium Adiantum nigrum, Subsp. Onopteris, Notholæna Marantæ (einst) in den wärmsten Lagen Tessins.
3. Asplenium Trichomanes, Ruta muraria, septentrionale, Germanicum, Adiantum nigrum, v. obtusum, Ceterach officinarum, Polypodium vulgare, v. attenuatum an den Mauern der Kastanienregion Tessins.
4. Polypodium vulgare, Subspec. serratum und v. attenuatum, Asplenium Adiantum nigrum, v. argutum, fontanum und Ruta muraria, Scolopendrium, Ceterach officinarum an den Mauern und Felsen im Unterwallis.
5. Aspidium Thelypteris, A. cristatum, Marsilea quadrifolia in den Sümpfen der untern Rhoneebene.
6. Aspidium lobatum, A. Braunii, A. dilatatum, A. Filix mas, var. deorsolobatum, Dryopteris, Robertianum, Phegopteris, Blechnum Spicant, Cystopteris fragilis, v. cynapifolia, C. montana bei Engelberg.
7. Asplenium fontanum, Ceterach, A. Adiantum nigrum, v. argutum, A. septentrionale, letzteres auf erratischen Granitblöcken, am Salève und Jurarand bei Genf.
8. Athyrium alpestre, Cystopteris regia und var. alpina, C. montana, Aspidium dilatatum, Lonchitis und rigidum auf dem hohen Genfer Jura.
9. Dieselben Arten, mit Aspidium lobatum, v. subtripinnatum, A. Filix mas, v. incisum in den Waadtländer Alpen.
10. Aspidium dilatatum, A. spinulosum, A. cristatum, A. Thelypteris auf den Möösern des Mittellandes.
11. Aspidium dilatatum, A. Filix mas v. attenuatum, Athyrium alpestre, Allosorus, Asplenium septentrionale, Germanicum, Woodsia alpina, in den subalpinen Süd-Thälern des Wallis.

Höhengrenzen.

Ueber die obern Grenzen, welche unsere Farne erreichen, und über untere Grenzen, an welche einige Alpenfarne herabsteigen, findet sich im speciellen Teil das angegeben, was ich in den Herbarien hierüber angemerkt fand.

Im Allgemeinen bildet die obere und untere Waldgrenze auch die der meisten Waldfarne, und stets bezeichnen sie da, wo sie über der heutigen obern Waldgrenze sich finden, das frühere Vorkommen der Waldung. Nur die kleinen Felsenfarne machen hievon eine Ausnahme, indem sie an geschützten Standorten bedeutend höher steigen, und die xerophilen Mauerfarne finden sich in Wallis und Tessin unterhalb der heutigen (meist künstlichen) untern Waldgrenze.

Aus einigen Lokalfloren stelle ich hier eine Uebersicht der darin angegebenen Grenzwerte zusammen.

J. bedeutet Jaccard's Catalogue de la flore valaisanne 1895.
D. P. Durand u. Pittier's Catalogue de la flore vaudoise 1883 u. 1887.
F. Fischer's Verzeichnis der Gef. Pfl. des Berner Oberlandes 1875.
W. S. Wartmann's u. Schlatter's Krit. Uebers. St Gallen und Appenzell 1888.

	J. Wallis.	D. P. Waadt.	F. O.-Land.	W. S. St. Gallen u. Appenzell.
Polypodium vulgare	2000	400 - 1600		
Pteridium aquilinum	1500	1500		
Allosorus crispus	2400		2300	
Blechnum Spicant	2100	1200—2100		800—1700
Scolopendrium	2000			420—1700
Ceterach	800			
Asplenium septentrionale	2500			
» Trichomanes	1600	375—1500		1600
» viride	2500	800, 1600—2000		
» Germanicum	1600			
» fontanum	1500			
» Ruta muraria	2000	375—2000		
Simplon (Favrat)	2350			
» Adiantum nigrum	1300			
Athyrium Filix femina	2000	450—1700		
» alpestre	2400	1200—1600	1800	
Aspidium Phegopteris	2000			
» Dryopteris	2100	400—1700		
» Robertianum	2000	1700		
» montanum	2100			1700

	J. Wallis.	D. P. Waadt.	F. O.-Land	W. S. St. Gallen u. Appenzell.
Aspidium rigidum	von 1400—2200	1150, 1400—2200	1700	1600
» Filix mas	2000	400—2000		1800
» spinulosum mit Inbegriff von				
» dilatatum	1500			
am St. Bernhardt bis	2350			
» Lonchitis	2500	400—2300		1200—2000
» lobatum	2000	2200		
Cystopteris fragilis	2460	400—2300	2300	
» regia	von 1800—2700			
» montana				2000
Woodsia alpina	von 800—2400			
Botrychium Lunaria	2470	2300		2000

Es darf bei dieser Liste nicht ausser Acht gelassen werden, dass in Wallis, bes. im innern und obern Wallis, die Grenzen aller Gewächse 100 bis 200 Meter höher liegen, als in der übrigen Schweizer Alpenkette, mit Ausnahme des farnarmen O.-Engadins. Im Ganzen beweisen diese Zahlen, dass auch über der allgemeinen Baumgreuze und in der offenen Alpenregion sich immer noch, selbst für grössere Farne, kleine lokale « Klimate » finden lassen, wo ihre Existenz möglich ist.

Florengebiete und Verbreitungsareale.

Die Verbreitung der in der Schweiz zusammentreffenden Farne ist in ihren Grundzügen nicht wesentlich verschieden von der der Phanerogamen. Es ist ein Irrtum, zu glauben, dass die Farne vermöge ihrer zahlreichen kleinen Sporen eine völlig diffuse Verbreitung erlangt haben, welche alle Unterschiede verwische, und sie beim Studium von Vegetationszentren und Florenreichen zu ungeeigneten Objekten mache. Wahr ist nur, dass — namentlich in unserer europäischen Flora, eine relativ viel grössere Zahl von Arten sehr grosse, in mehrere Weltteile übergreifende Areale aufweisen, als in der Phanerogamenflora. Das hängt aber damit zusammen, dass sich unser Gebiet überhaupt der nördlichen Grenze des Vorkommens der Farne nähert, und hauptsächlich solche Arten besitzt, die sich der grössten Expansionskraft nach ihrer Peripherie hin erfreuten. Ganz anders sind die Verhältnisse in den Aequatorialgebieten. Hier spielten der Endemismus und die lokalisierten Arten so ziemlich dieselbe Rolle wie unter den Phanerogamen, so sehr, dass z. B. fast jede Inselgruppe der Südsee einige streng endemische Baumfarne (Alsophila, Cyathea, Dicksonia) besitzt, und dass den durch hohen Endemismus ausgezeichneten Gebieten (Sandwichs-Inseln, Neu-Caledonia, S.-

W.-China, Anden) stets auch ein sehr hoher Quotient endemischer Farne eigen ist. Sobald wir in der Schweiz das Gebiet betreten, wo auch unter den Phanerogamen die beschränkten Areale und der Endemismus beginnen: die Alpen und unsere südlichste Zone, so stossen wir auch auf mehr localisierte Farne.

Auch in der Schweiz folgt die kleine Zahl ihrer Farne den allgemeinen Verbreitungslinien der Flora. Auch bei ihnen haben wir mehrere Floren-Elemente zu unterscheiden, nämlich angehörige:

1. der Waldflora des gemässigten Asiens und Europas.
2. der Steppenflora.
3. der subarktisch-alpinen Flora.
4. der endemischen Alpenflora.
5. der Mittelmeerflora.
6. Diesen Kategorien ist noch eine wesentliche, bei unsern Phanerogamen kaum vorkommende, anzureihen:
   Cosmopolitische, ursprünglich tropische Arten.

1. Asiatisch-Europäische Waldflora. Charakteristisch für unsere, hieher gehörigen Farne ist ein nach West und Ost sehr weit ausgedehntes, meist bis O.-Asien einerseits und bei N.-Amerika übergreifendes Areal. Bei mehrern bildet das zwischen Ural und dem Amurland gelegene Gebiet eine — vielleicht nur unserer Unkenntnis jener Länderstrecken zur Last fallende — Cäsur.

Besonderes Interesse haben die Arten, welche der von Asa Gray zuerst hervorgehobenen Gruppe von Pflanzen angehören, die sich im östlichen N.-Amerika und im östlichen Asien, nicht aber in W.-Amerika finden, für welche also die Brücke nicht über den stillen, sondern über den atlantischen Ozean führte. Zu diesen gehören:

Aspidium Braunii: Mitteleuropa, Ostasien, Nordostamerika.

Struthiopteris und Scolopendrium: Gleiche Verbreitung.

Ziemlich gleichmässig durch Europa, Nordasien und Nordamerika gehen: Aspidium Phegopteris, A. Dryopteris, A. Robertianum, Cystopteris montana, Asplenium Ruta muraria, A. septentrionale.

Europa und Nordamerika bewohnen, ohne in Asien verbreitet zu sein, Aspidium spinulosum und cristatum, letzteres mit einer gegen A. Filix mas hin gehenden Form auch in Japan. Diese beiden Arten sind dadurch merkwürdig, dass sie sich in Europa in einem mittlern Bezirk gefallen, und ebensosehr dem höhern Norden Russlands und Skandinaviens, als dem Süden jenseits der Alpen fehlen, während sie im östlichen Amerika auf einer weiten Strecke verbreitet sind. A. cristatum dringt zudem nirgends in die Alpen ein, und erinnert dadurch an eine post- oder interglaciale Gruppe von Phanerogamen, welche sich ganz ähnlich benehmen: Trientalis, Ledum, Calla palustris, Salix myrtilloides, Betula

humilis, Iuncus squarrosus, welche in den Mooren Bayerns oder des norddeutschen Flachlandes auftreten, aber die Alpen fliehen.

Nur europäisch-pontisch und japanisch ist A. montanum.

Blechnum Spicant hat ein europäisch-ostasiatisches Areal, und findet sich in Amerika nur im Nordwesten, also mit einer, der Asa Gray'schen entgegengesetzten Wanderungsgeschichte.

Eine besondere Gruppe hat einen Verbreitungsschenkel tief in die Tropen hinunter, ja in die südliche Hemisphäre:

Polypodium vulgare ist in Europa, Tibet und Japan, im östlichen und westlichen Nordamerika, aber auch in Südafrika zu Hause.

Aspidium dilatatum, in Europa und Nordamerika, hat in Südafrika und auf Réunion Varietäten.

Aspidium Thelypteris, in Nordasien und Nordamerika verbreitet, taucht in Südafrika und Neuseeland wieder auf.

Botrychium Lunaria, in Europa, Nordasien und dem östlichen Nordamerika, hat in Chile und Australien Standorte.

Botrychium Virginianum und ternatum, in Europa, dem östlichen Asien und Nordamerika, gehen tief nach Zentral- und Südamerika hinab, letzteres auch tief in's tropische Ostasien bis Australien.

Athyrium Filix femina, in Europa, N. Asien und N. Amerika, mischt in S. Asien und längs den Anden in mehrfachen Formen sich der tropischen Vegetation bei.

Von Aspidium Filix mas ist es zweifelhaft, ob wir es den cosmopolitischen oder den nördlichen Waldformen beizählen sollen, die sehr tief in die Tropen gehen. Angesichts der breiten Entfaltung des Typus im Himalaya und im tropischen Ostasien muss fast die erstere Ansicht vorwalten. Es tritt auf in Europa, N. Asien, nur sehr selten in N. Amerika, aber von Centralamerika bis Brasilien und zahlreich in S. Asien.

2. Von der Steppenflora haben sich nur die zwei Wasserfarne Marsilea und Pilularia bei uns erhalten: Pflanzen der periodisch austrocknenden und sich wieder füllenden Steppenseen und mit diesen langsam aus der europäischen Flora verschwindend. Aus dem Gebiet der Phanerogamen teilen ihre Herkunft und ihr Schicksal z. B. Trapa, Littorella, Zanichellia, Cyperus fuscus und flavescens, Scripus mucronatus, Carex filiformis und cyperoides, Lemna, Heleocharis etc., die teils schon Seltenheiten geworden, teils bereits bei uns verschwunden sind.

3. Der subarctisch-alpinen Flora gehören an:

Aspidium Lonchitis, die beiden Woodsia, Allosorus, Asplenium viride, Athyrium alpestre, und die drei Botrychien simplex, ramosum und lanceolatum. Diese Arten haben bei uns subalpine bis alpine Standorte, und kommen zugleich im höhern Norden der alten Welt und Amerika's wieder vor, das Athyrium freilich in Amerika nur im N. Westen.

4. Zur endemischen Flora der Alpenkette, im weitern Sinn Boissier's von Vorderasien bis zu den Pyrenäen, mit zerstreuten Punkten durch die südlichern und nördlichern Bergketten Europas, gehören Aspidium rigidum, Cystopteris regia, Asplenium Germanicum und A. fontanum, letzteres dadurch merkwürdig, dass es nur dem westlichen Flügel, von den Centralpyrenäen bis zum nördlichen Jura angehört und in die Central- und Ostalpen nicht eintritt, jedoch im N. W. Himalaya, wo so viele europäische Arten ihre Ostgrenze erreichen, noch einmal auftaucht.

Wunderlicherweise überspringt das ebenfalls endemisch-alpine A. fissum Kit. unser Gebiet, indem es vom östlichen Tyrol und Bayern an erst wieder in den Seealpen auftritt, ähnlich wie Ranunculus Seguierii Vill.

Die gleiche Cäsur hat das Areal von A. cuneifolium Viv. (serpentini Tausch) das von Kärnthen bis zum centralen Frankreich (A. Lamotteanum Héribaud) und Ligurien nicht vorkommt.

Auch besitzen wir den ganz localisierten Endemen der südlichen Dolomiten: das A. Seelosii Leyb. in der Schweiz nicht.

5. Die Mittelmeerflora sendet uns in unsere südlichen Alpenthäler, und zum Theil über die Alpen hinaus einige endemische xerophile Arten, daneben aber dient sie auch als Etappe, über welche uns Arten weiterer Gebiete: tropische und besonders afrikanische zugekommen sind: Pteris Cretica, eine vorwiegend tropisch indisch-afrikanische, in's östliche Mittelmeerbecken eintretende, und unsere insubrischen Seen erreichende Pflanze von durchaus tropischem Habitus.

Adiantum Capillus Veneris, eine Pflanze der altafrikanischen Randflora, ist im gleichen Fall, bloss dass ihre Verbreitung im ganzen Süden Europas bis England hinauf eine ganz allgemeine ist.

Cheilanthes fragrans uud Notholæna Marantæ sind eminent xerophile Mauerpflanzen der ganzen Mittelmeerzone; erstere bis Yemen, letztere bis Abessinien, beide bis zum westlichen Himalaya sich erstreckend.

Am kräftigsten dringt Ceterach officinarum, fast genau derselben Verbreitung, in den Continent bis in die Thäler Mitteldeutschlands vor.

Asplenium Onopteris erreicht als Seltenheit aus seinem mediterranen Vaterland unsere südlichsten Tessiner Thäler.

Mit südlichern Verbreitungsschenkeln treten folgende mediterrane Arten auf:

Polypodium serratum erscheint in varr. auf den Sandwichs-Inseln und in N. W. Amerika wieder.

Asplenium Adiantum nigrum, der Zwischenzone der Castanie und der wärmsten Buchenzone angehörend, im tiefen Mittelmeerbecken von A. Onopteris ersetzt, und bis Vorderasien reichend, tritt im altafrikanischen Randgebiet und auf den Sandwichs-Inseln auf.

Gymnogramme leptophylla ist nahe an der cosmopolitischen Grenze angelangt, indem es im Mittelmeerbecken gemein ist, nahe an unsere Grenze streift, im afrikanischen Randgebiet, in S. Indien, in den Anden und in der südlichen Hemisphäre wächst.

Ich versuchte in einer frühern Arbeit (Die afrikanischen Bestandteile in der Schweizerflora in Ber. schweiz. bot. Ges. VII 1897) zu zeigen, dass ein bedeutender Teil der mediterranen Flora diesem afrikanischen Element angehört, und füge hier bei, dass ausser den bereits schon genannten Farnen Pteris Cretica, Adiantum, Asplenium Adiantum nigrum und Gymnogramme auch die, unserem Waldgebiet angehörigen Polypodium vulgare (Typus) Aspidium Thelypteris und dilatatum in Süd-Afrika wieder erscheinen — die eigentlichen Cosmopoliten nicht gerechnet — was den lebhaften Austausch der südeuropäischen, ja selbst der mitteleuropäischen Flora mit dem altafrikanischen Randgebiet deutlich macht.

Es versteht sich, dass die Farne dieser fünften Kategorie in unserer Schweiz genau das Gebiet einnehmen, welches auch die südlichen Vertreter der Phanerogamenflora bewohnen: nämlich unsere insubrische Region, das Wallis vom Genfersee aufwärts, den Jurarand, die Föhn- und Seezone am Nordfuss unserer Alpen und das warme obere Rheinthal zwischen Chur und dem Wallenstattersee. Am besten markiert Ceterach diese ganze Region. Dass zwei grosse deutsche Farne: Osmunda und Struthiopteris, die in der Schweiz sonst fast fehlen, in Tessin wieder auftreten, zeigt, dass diese grossen Arten in dem Areal der Alpen keine geeignete Stätte fanden.

6. An echten Cosmopoliten betreten unser Land:

Pteridium aquilinum, die allgegenwärtige Art des sandigen Waldbodens aller Länder, mit alleiniger Ausnahme des tiefen Südens von Amerika.

Asplenium Trichomanes ist Mauer- und Felsenpflanze aller Länder, in den Tropen der Gebirge, und fehlt kaum irgendwo in einem grössern Gebiet, es sei denn in den Flächen des Steppengürtels.

Osmunda regalis ist fast cosmopolitisch und fehlt wohl nur in Australien und im malayischen Inselgebiet.

Cystopteris fragilis ist Felsenpflanze aller nicht allzutrockenen Länder von Canada bis S. Chile, von Lappland bis Vandiemens Land.

Endlich sind zu nennen unsere beiden nahe verwandten Aspidium lobatum und aculeatum. Erstere Art wächst vom Himalaya und Vorderindien bis ganz Europa und bis China und Japan, in S. Afrika, in S. Chile und Neuseeland, aber in N. Amerika ist sie selten, ja fast fehlend: nur eine Californische var. kann hieher gezogen werden.

Ebenso weltweit ist das Areal des aculeatum: gemein in den Wäldern aller Gebirge des tropischen und wärmern Asiens bis Australien, in S.

West-Europa, auch in S. Afrika; dagegen in Amerikas Norden ebenfalls nicht, wohl aber längs der Anden von Mexico bis S. Chile.

Über die Verbreitung von Ophioglossum vulgatum sind die Acten noch nicht geschlossen.

Mehr in's Einzelne habe ich die Verbreitung jeder Art im speziellen Teil geschildert.

Es ist mir zweifellos, dass sämtliche Glieder der sechsten Kategorie nebst Pteris Cretica ihren Ausgangspunkt in den tropischen Gebieten haben, und sich unserem Klima vermöge der bereits hervorgehobenen strengen Auswahl der möglichst geschützten lokalen Standorte angepasst haben. Aber auch für mehrere Glieder der Waldflora (zweite Kategorie) wie Athyrium Filix femina und Aspidium Filix mas ist die Vermutung gleichen Ursprungs nicht abzuweisen.

Wie sehr der Himalaya, besonders dessen nordwestlicher Teil noch von unserer Farnflora beeinflusst ist, zeigt folgende Liste daselbst vorkommender Arten, von denen die meisten nicht weiter nach Osten gehen, oder erst in O. China und Japan sich wieder finden:

Cystopteris montana. Cheilanthes fragrans. Notholæna Marantæ. Allosorus crispus var. Asplenium viride. A. septentrionale. A. Germanicum. A. Ruta muraria. A. fontanum. A. Adiantum nigrum. Aspidium Lonchitis. A. Phegopteris. A. Dryopteris. Botrychium Lunaria.

Endemismus.

Vergleichen wir hier mit der Gesamtzahl der Farnarten die Fälle von Endemismus, so werden sie eher das bei den Phanerogamen herrschende Verhältnis übertreffen, als hinter ihm zurückbleiben.

Das Gebiet der Alpen im weitern Sinn von den östlichsten Ketten zu den Pyrenäen mit den südlichen und nördlichen Ausläufern wird in runder Zahl 65 Arten besitzen.

Hievon sind endemisch:

Asplenium fissum, in den Ostalpen bis in die Balkanhalbinsel, die Westalpen und Apenninen.

Asplenium lepidum, in den südlichen Ostalpen bis zur untern Donau, den Apenninen und Sicilien.

Asplenium fontanum, in den westlichen Kalkalpen von den Pyrenäen zum nördlichen Jura, freilich mit einer Colonie im nordwestlichen Himalaya.

Asplenium Foresiacum, eine zwischen A. lanceolatum und A. fontanum einzuschaltende Subspecies der Gebirge des südöstlichen Frankreichs mit schwachen Ausstrahlungen bis zu den Euganeen (?) und ins Berry.

A. Seelosii, ein höchst prägnanter Monotyp der östlichen Dolomiten

A. adulterinum und A. cuneifolium, Serpentinpflanzen, die von Schlesien und Sachsen in die Ostalpen eintreten und von denen letztere bis Italien und Frankreich nach Westen geht.

A. Germanicum, nach Norden, Osten und Westen ausstrahlende Pflanze der Alpenkette mit einem Vorposten im W. Himalaya.

A. Petrarchæ der Küstengebirge des nördlichen Mittelmeerbogens bis Sicilien.

Aspidium rigidum und Cystopteris regia, Alpenpflanzen von Osten zu den Pyrenäen.

Bei dieser Aufzählung habe ich die, das Alpengebiet bloss streifenden westeuropäischen und mediterranen Endemen (Asplenium lanceolatum, A. obovatum, Scolopendrium Hemionitis, Cheilanthes, Notholæna etc.) weggelassen, und komme doch auf 11 Arten oder $^1/_6$ der Gesamtzahl. Und von diesen Arten sind A. Foresiacum und A. Seelosii auf kleine, ovale Bezirke beschränkt, während A. Petrarchæ und lepidum auf einer längern, vielfach unterbrochenen Bogenlinie nur an wenigen sehr beschränkten Punkten auftreten; letzteres eine Grottenpflanze von höchst sparsamem Vorkommen.

Wir sehen: die Farne geniessen ganz mit Unrecht des Rufs breiter Areale. Man verwechselt dabei zweierlei: die allerdings stark hervortretende allgemeine Verbreitung einiger, dominierender Arten, und den Mangel an Endemismus innerhalb beschränkter Areale. Erstere Thatsache ist durchaus richtig. Letztere Behauptung passt auf die Farne noch weniger als auf die Phanerogamen unseres Gebiets, und noch unrichtiger wäre es, sie zu einem allgemeinen, die Farne überhaupt beschlagenden Lehrsatze zu erheben. Namentlich beweisen die angeführten höchst lokalisierten Dolomit- und Serpentinfarne, dass die Filices mindestens im gleichen Grade fähig sind, sich auch durch ganz vereinzelte Einwirkungen der Unterlage zu modificieren und in Arten auszugestalten. Die Stufe, welche sie hierin erreichen, geht, mit Rücksicht auf ihre so beschränkte Gesamtzahl, mindestens parallel mit den Dolomit- und Galmei-Phanerogamen.

Die Farne, obschon geologisch älter als die Blütenpflanzen, haben bis heute dieselben phylogenetischen Modificationen durchgemacht, und sind von denselben Gesetzen geographischer Anpassung beeinflusst worden, wie jene; sie bilden mit ihnen einen integrierenden Bestandteil der Flora, und würden nur höchst widernatürlich in der Schilderung der geographischen Verhältnisse irgend eines Gebiets übergangen werden können.

Vergleichung mit der europäischen Gesamtflora.

Vergleichen wir die gesamte Farnflora Europas mit unserer Schweizer Farnflora, wobei wir die im speziellen Teil angeführten, unmittelbar an

unsere Grenzen herantretenden Arten mitzählen, so ergiebt sich, dass wir von 85 europäischen Species und Subspecies 53 besitzen, dank unserer günstigen, fast alle Florengebiete Europas berührenden Lage.

Wir entbehren nur zwei dieser Gruppen:

1. Die Atlantische. Sie besteht aus der reichen, zum Teil der altafrikanischen Randflora angehörigen Farnflora der nordatlantischen Inseln von den Capverden bis zu den Azoren, und erstreckt sich in freilich stets abgeschwächtem Grade über die atlantische Küste Europas von Portugal bis Irland, dringt auch, namentlich längs der afrikanischen N. Küste, etwas ins westliche Mittelmeerbecken ein. Die auf diesem Wege Europa berührenden und uns fehlenden Arten sind:

Aspidium æmulum Sw. Asplenium lanceolatum Hds. A. Hemionitis L. A. marinum L. Cystopteris Canariensis Prsl. Davallia Canariensis Sw. Pteris arguta Ait. Trichomanes speciosum Sw. Woodwardia radicans Sw.

Von diesen westlichen Arten dringt A. lanceolatum im untersten Elsass (Fischbach *Waldner*) in unsere relative Nähe vor.

Auch darf nicht übergangen werden, dass das nach seinem Gesamtareal cosmopolitische Aspidium aculeatum wenigstens in Mitteleuropa die Rolle einer atlantischen Art spielt, indem sie von den atlantischen Inseln her am Westrand des Continents häufig ist (bis Bretagne und Irland) und nicht weiter eindringt als zum Rhein. Freilich findet sie sich dann im Mittelmeergebiet und bis zu den Süd- und Ostalpen hinauf gemein in der gesamten Kastanienregion, und wiederum von Constantinopel an tief in die Balkanländer bis Bosnien (*Brandis*) und in den Kaukasus. Alsdann beginnt ihr grosses indisches Areal, und von da geht sie bekanntlich durch alle Tropen und weiter. Es ist diese Pflanze ein Beispiel einer allgemein pantropischen, für unser Mitteleuropa vorwiegend atlantischen.

2. Die subarctische, die keinen Verbreitungsschenkel nach den Alpen besitzt. Dahin Athyrium crenatum Rupr. (von O. Sibirien bis Scandinavien) und Botrychium boreale Mlde (incl. B. crassinervium Rupr.) ebenda.

Aus den bei uns vertretenen Floren-Gruppen fehlen uns folgende europäische Species:

Aus dem asiatisch-europäischen Waldgebiet:

Asplenium adulterinum Milde und cuneifolium Viv., beides Serpentinfarne. Cystopteris Sudetica A. Br. Milde, von Osten bis in die bayrischen Alpen *Naumann* vorrückend.

Aus dem endemisch alpinen Gebiet:

Asplenium Seelosii Leyb. der südöstlichen Tirolerdolomiten. A. Foresiacum Le Grand, mittelfranzösische Subspecies des A. fontanum. A. fissum Kit. Ost- und Westalpen.

Aus dem subarctisch-alpinen Gebiet:

Woodsia glabella R. Br. im hohen Norden und den dolomitischen Tiroleralpen.

Aus dem Steppengebiet zieht sich Marsilea strigosa Willd. mit ihrer Varietät pubescens Tenore ins südliche Mittelmeergebiet heran. M. Aegyptiaca berührt bei Astrachan gerade noch die O. Grenze Europas.

Aus dem mediterranen Gebiet fehlt uns natürlich das Hauptcontingent, weil unsere südlichen Stationen allzuweit vom Centrum entfernt sind. Asplenium obovatum Viv., mediterrane Subspecies des atlantischen A. lanceolatum. A. lepidium Prsl. sehr zerstreut in den Gebirgen der Mittelmeerzone von Kleinasien (A. Haussknechtii God. Reut. scheint mir nur eine grössere drüsenlose var.) bis in einige vereinzelte Stationen Süd-Tirols im Dolomit. A. Petrarchæ DC. Notholæna vellea Desv. Cheilanthes hispanica Mett. Ch. Persica Mett. Scolopendrium Hemionitis Sw. Ophioglossum Lusitanicum L. Pilularia minuta Du Rieu.

Von tropisch-cosmopolitischen Arten erreichen dann noch das südlichste Europa: Gymnogramme Pozoi (Lag.) Desv. Pteris longifolia L. Besonders merkwürdig ist Hymenophyllum Tunbridgense Sm., einziger Vertreter eines höchst zahlreichen Genus, das besonders in der südlichen Halbkugel sehr verbreitet, in Europa mit seiner Subspecies H. peltatum Desv, tief in den atlantischen Norden (Farœr und Norwegen) ins Mittelmeerbecken (Lucca) ja bis Sachsen (Utewalder Grund *Luerssen*) und Luxemburg eindringt, ohne die Schweiz zu erreichen.

Physiognomisches.

Zuletzt ist noch der Farne in physiognomischer und ästhetischer Beziehung zu gedenken.

Es wäre ein Irrtum, wenn man diese Beziehungen zwischen der Seele des Menschen und der Erscheinungsform von Naturkörpern als gleichgültig oder als ungeeignet zu einer wissenschaftlichen Betrachtung bei Seite legen wollte. Ästhetische Faktoren spielen in der Erforschung der Natur eine weit grössere Rolle als man sich dies gewöhnlich eingesteht. Die erste Anregung, der erste entscheidende Zug zu einer Gruppe von Wesen als Gegenstand wissenschaftlicher Erforschung ist fast immer ein ästhetischer Eindruck, und die ästhetische Freude am Object ist der beste Antrieb und die sicherste Garantie für eine fruchtbringende Ausbeute des Studiums.

Woher kommt nun der sehr hohe ästhetische Wert, der ganz allgemein den Farnen beigelegt wird?

Ohne Zweifel von einer Eigenschaft, welche geradezu als Definition der Schönheit gebraucht wird: von ihrer Einheit in der Mannigfaltigkeit. Die Einheit ihres Aufbaues ist ja grösser als bei den Phanerogamen,

insofern ganze grosse Gruppen — namentlich innerhalb unserer beschränkten mitteleuropäischen Flora — im grossen und ganzen denselben Aufbau bieten, während doch die Ausgestaltung im Einzelnen eine erstaunlich mannigfaltige ist. Unsere Aspidien und Athyrien sind, mit Ausnahme der Phegopteris- und Dryopterisgruppe, nach einem streng einheitlichen Typus gestaltet, aber die einzelnen Arten sind doch in mannigfacher Weise differenziert. Die normale Regelmässigkeit ist aufs angenehmste unterbrochen. Die Gesamtanlage des Blattes ist höchst regelmässig: fast rechtwinklig abzweigende Fiedern, Fiederchen und Abschnitte dritter Ordnung. Dabei aber sehr oft schief entwickelte Abschnitte, so dass deren obere Basis vor der untern vorherrscht bis zur Oehrchenbildung, oder dass die unterste Fieder des Blattes asymmetrisch, nämlich mit Vorherrschen der abwärts gerichteten Seite entwickelt ist, was dem Blatt eine spiessförmige Basis giebt. Gerade diese Abweichungen von der im übrigen herrschenden genau symmetrischen räumlichen Ökonomie bewirken die G r a z i e, die Freiheit der Gestaltung von den Bedürfnissen der Materie, die wir in allen Farnen mit schief angelegten Segmenten: Aspidium lobatum, dilatatum, Cystopteris bewundern.

Dazu kommt, dass das Farnblatt überhaupt zu den grössten der Pflanzenwelt, und zugleich zu den feinst zerteilten gehört, so dass sich an eine, in geschweifter Linie sich vom Stock nach aussen abbiegende Spindel die spitzenartig durchbrochene Blattfläche anschliesst. Zugleich ist das Blattgewebe sehr zart, und erscheint bei durchfallendem Licht in einem leuchtenden Goldgrün, das mit dem schimmernden Belag goldbrauner Schuppen contrastiert, in welchen die noch nicht entfalteten, oben nach Art eines Bischofsstabes eingerollten Blätter gehüllt sind. Unsere grössern Farne, mit Ausnahme des ziemlich wirr durcheinander wachsenden, aber um so feiner zerteilten Athyrium alpestre, bilden mit ihren Blättern einen nach unten geschlossenen Trichter, dessen Saum aus den ziemlich übergeneigten Blattspitzen besteht, und aus dessen Grunde sich bei Struthiopteris in grellem Contrast zu dem zarten Grün die schwarzbraunen Kolben der fruchttragenden Blätter erheben.

Unsere kleinern Arten sind in ihrer Art ästhetisch ebenso bedeutsam.

Pteris Cretica und Adiantum Capillus Veneris werfen eine entschieden tropische Note in unsere nördliche Flora. Erstere hat die lang, fast in eine Träufelspitze vorgezogenen einfachen und dabei wellenförmig geschweiften Fiedern der südlichsten Arten des Genus, an flamboyante Gothik entfernt erinnernd, und wo ein Büschel davon von einem, mit Selaginella und Lebermosen bekleideten Felsenbande herabhängt, so ist das Gesamtbild ein durchaus fremdartig herrliches. Adiantum, mit den haarfeinen, glänzendschwarzen Stielen und den infolge der Dünnheit der Stiele scheinbar frei im Raume zitternden rundlich keilförmigen,

frisch grünen, höchst zahlreichen Fiederchen gleicht einer grünen Wolke, welche die Tuffgrotten Tessins umhüllt.

Auch Asplenium Adiantum nigrum mit kräftigem dunkelrot poliertem Stiel und der glänzenden Fläche des sehr dunkelgrünen, straffen Laubes ist eine tropisch anmutende Erscheinung.

Des derben, in dichter Rosette ausgebreiteten, fast ganz in schimmernd ockergelbes Schuppengewand gekleideten Ceterach sei, namentlich als Contrast mit den feinzerteilten Asplenien, auch gedacht.

Was nun aber die Physiognomie unserer Gebirgsgegenden ohne die Farne wäre, das zeigt uns eine Vergleichung mit den farnlosen zerrütteten Waldresten der südlichen Mittelmeerzone.

Auch in unsern Alpen bringt der Farn die tropische Note in unsere zuweilen eintönigen Buchen- und tiefdunkeln Tannenwälder. Namentlich letztere werden wunderbar erhellt durch die Bestände unserer, darin so üppig gedeihenden grossen Arten. Auch hier ist es im grossen der ergreifende Contrast des zarten und lichtgrünen Blattes mit dem tiefdunkeln Detritus des Waldbodens und den ebenfalls tiefbraunen Kissen der abgestorbenen Farnblätter, zum Teil auch mit den schwärzlichen Stämmen der Bäume, welcher unserm Wald erst seine volle ästhetische Wirkung schenkt. Auch das einfache, kräftige Scolopendrium hat hier seinen wirkungsvollen Platz. Und so ist es im Kleinen mit den Mauer- und Felsenfarnen, die das Starre, Dunkle und Chaotische der Unterlage mit einem zarten, hellen Gewande beleben. Der schönste unserer Mauerfarne ist Aspidium Robertianum, dessen höchst fein und elegant zerteilte Spreite im rechten Winkel von dem sehr dünnen Stiel horizontal nach aussen sich wendet, wo er frei zu schweben scheint.

Selbst das tiefernste Schwarzgrau der alpinen Geröllhalden am Gotthard oder im Oberhasli vermag der fein zerteilte Allosorus mit einem freudig grünen Schleier zu verhüllen.

Diese hohe ästhetische Bedeutung unserer Farne entschädigt uns reichlich für den ökonomisch nicht sehr erheblichen Wert dieser Familie. Zwar ist auch dieser nicht zu gering zu taxieren; denn die Farne sind es ja, welche, als erste unter den Gefässbündelflanzen, die Trümmer des Gebirgs besiedeln und den vegetabilischen Detritus des tiefen Waldschattens verarbeiten.

Schlüssel zur Bestimmung der Genera und Species.

Dieser Schlüssel gilt nur für die Arten unserer Flora und ist für diese allein brauchbar; er dient lediglich der raschen Orientierung und kann daher keine streng systematische Bedeutung haben.

Sporangien frei, nicht in besondere capselartige fertile Blätter eingeschlossen, aber meist in Gruppen (Sori) vereinigt, die häufig durch Indusien bedeckt sind. Landpflanzen 1.

— Sporangien in besondere capselartige fertile Blätter (Sporocarpien) eingeschlossen, neben denen sterile Laubblätter sich entwickeln. Wasserpflanzen 46.

1\. Blatt in der Knospenlage an der Spitze eingerollt, Sporangien aus der Epidermis entspringend, ihre Wand aus einer einzigen dünnen Zellschicht bestehend 2.

— Blatt in der Knospenlage an der Spitze nicht eingerollt, Sporangien aus dem tiefern Blattgewebe entspringend, ihre Wand homogen, dick, aus mehrzelliger Schicht bestehend. Blattstiel an der Basis mit Scheide. Kleinere Pflanzen mit geteiltem Blatt: hinterer (unterer) Teil blattartig, steril, vorderer (oberer) Teil stielartig verschmälert, sporangientragend 3.

2\. Sporangienwand mit einer Anzahl stärkerer Zellen in rundlicher Gruppe, durch einen Längsriss von oben sich öffnend. Grosse Pflanze mit doppelt gefiedertem, an der Basis des Stiels scheidenartig verbreitertem Blatt, das an der Spitze den stark zusammengezogenen fertilen Abschnitt trägt: *Osmunda regalis* L.

— Sporangium mit einem elastischen Ring aus stärkern Zellen umgeben, durch einen Querriss sich öffnend. Pflanzen mit Sporangiengruppen (Sori) auf der Rückseite der Spreite. 4.

3\. Steriler Blattteil ganzrandig, oval, fertiler eine lang gestielte lineale Ähre mit zweizeilig angeordneten Sporangien: *Ophioglossum vulgatum* L.

— Steriler Blatteil geteilt, fertiler eine kurz- bis langgestielte sporangientragende Rispe: *Botrychium* Sw. 22.

4. Sori mit deutlichem, von der Blattfläche abgesetztem Indusium, nicht randständig. 5.
— Sori randständig und durch den indusiumartig umgeschlagenen Teil des Blattrandes bedeckt. 11.
— Sori ohne Indusium oder indusiumartige Randbedeckung. 14.
5. Sori rundlich, dorsal auf dem fertilen Nervchen. 6.
— Sori länglich bis lineal. 8.
6. Indusium oberständig zum Sorus, schildförmig rund oder nierenförmig, central oder seitlich befestigt. Grössere Pflanzen, meist mit mindestens doppelt fiederschnittigen Blättern: *Aspidium* Sw. 27.
— Indusium unterständig. 7.
7. Indusium halbdütenförmig mit gelapptem Rande, bald hinfällig. Blätter stark dimorph: sterile doppelt fiederschnittig, fertile kolbenförmig, bei der Reife braun, mit walzlich eingerollten, die Sori einhüllenden Fiedern. Pflanze gross: *Struthiopteris Germanica* Willd.
— Indusium ovallanzettlich, schwach gezähnelt. Blattstiel ungegliedert. Blatt mehrfach fiederspaltig. Pflanzen nicht gross, zart, schwachbeschuppt: *Cystopteris* Bernh. 37.
— Indusium tief zerschlissen, den Sorus kragenförmig umgebend. Blattstielbasis gegliedert. Kleine, kaum zweifach gefiederte meist stark spreuschuppige alpine Pflanzen: *Woodsia* R. Br. 39.
8. Sori an den Seitennerven, schief oder senkrecht zur Costa des fertilen Blattabschnitts oder Blattes. 9.
— Sori parallel der Costa der fertilen Fieder und fast so lang als sie. Indusium lineal, gegen die Costa sich öffnend. Mittelgrosse, starr lederige Pflanze, einfach gefiedert, dimorph: Fiedern des fertilen Blattes stark verschmälert: *Blechnum Spicant* With.
9. Sori rechtwinklig zur Costa des einfachen ganzrandigen Blattes, an den parallelen Seitennerven. Indusien lineal, je zwei mit den freien Rändern genähert. *Scolopendrium vulgare* Sm.
— Sori an den Seitennervchen der fertilen Blattabschnitte der einfach bis mehrfachgefiederten Blätter, schief nach der Costa der Fieder, die Öffnung des länglichen Indusiums gegen dieselbe gewendet 10.
10. Grosse Pflanze, Gefässbündel des Blattstiels nach oben im Querschnitt hufeisenförmig verbunden. Zellwände der Spreuschuppen zart. Blatt zwei- bis dreifach gefiedert. Sorus klein, oval, Indusium oft über den Nerv hufeisenförmig übergreifend. *Athyrium Filix femina.* Roth.
— Kleinere Pflanzen. Gefässbündel des Stiels im Querschnitt nicht hufeisenförmig verbunden. Zellwände der Spreuschuppen gitterartig verstärkt. Sori länglich bis lineal, Indusium selten übergreifend. *Asplenium* L. 41.

11. Sori lineal dem Blattrand folgend. 12.
— Sori rundlichoval, in Abständen am Blattrand sitzend. 13.
12. Wurzelstock kurz, aufrecht, schwach beschuppt. Blätter gebüschelt einfach gefiedert oder nur die untersten Fiedern gespalten. Fiedern verlängert, lanzettlich, über 1 Decimeter lang, ganzrandig oder gezähnelt. Tessin. *Pteris Cretica* L.
— Wurzelstock lang kriechend, behaart, Blatt einzeln, sehr gross, 3 bis 4 fach fiederspaltig, letzte Abschnitte kammförmig, zahlreich, kurz, dreieckig länglich *Pteridium aquilinum* Kuhn.
13. Blatt mehrfach gefiedert, letzte Abschnitte abgerundet mit keiliger Basis, zart, 1 cm. breit, an haardünnen Stielen. Stiele schwarz, glänzend. Sori mehrere am Aussenrande der Abschnitte, auf zurückgeschlagenen, indusiumartigen, rundlichen Läppchen sitzend. *Adiantum Capillus Veneris* L.
— Blatt klein, lederig, deltoid oval, dreifach fiederspaltig. Fiedern klein, schmal, gekerbt. Stiel braun, starr, beschuppt. Sori von dem umgebogenen scariosen Blattrand verdeckt, zuletzt zusammenfliessend. Xerophiler Farn unserer Südgrenze. *Cheilanthes fragrans* Webb.
14. Sori rundlich. 15.
— Sori länglich den fertilen Nervchen folgend, bei der Reife oft zusammenfliessende Massen bildend. 19.
15. Blattstiel an der Basis gegliedert. Rhizom dorsiventral, kriechend. Spreite einfach fiederschnittig, Sori je in einer Reihe längs der Costa der Fieder. Blatt sommer- bis immergrün. Ein Gefässbündel im Blattstiel: Seitennerven meist ein- bis zweifach gabelig. *Polypodium vulgare* L.
— Wie vorige, aber grösser. Blatt wintergrün, im Sommer welkend. Mehrere Gefässbündel im Blattstiel. Seitennerven 3 bis 4 gabelig. Subspec. *Polypodium serratum* Willd.
— Blattstiel an der Basis ungegliedert. Spreite doppelt bis mehrfach fiederschnittig. 16.
16. Rhizom aufrecht, kurz, Blattstiel kurz, an der Basis angeschwollen, Pflanze gross, Spreite oval, länglich, sehr stark zerteilt. Sori rund, klein (zuweilen mit ganz kleinem, verkümmertem, seitlichem Indusium). *Athyrium alpestre* Rylands.
— Rhizom lang kriechend, Blattstiel dünn, so lang als die deltoide Spreite, Pflanzen ziemlich klein. 17.
17. Zwei Gefässbündel im Blattstiel, nach oben sich in eine Rinne vereinigend, Spreite behaart, Spindel mit alternierenden Lappen geflügelt, Fiedern breit ansitzend. *Aspidium Phegopteris* Baumg.
— Zwei getrennt bleibende Gefässbündel im Blattstiel, untere Fiedern gestielt, mit knotig gegliederten Insertionen der Stielchen. 18.

18. Rhizom sehr dünn, glänzend schwarz, Pflanze kahl, kupfergrün, die drei Teile der Spreite ungefähr gleich gross, Sori entfernt stehend. *Aspidium Dryopteris* Baumg.
— Rhizom dunkelbraun, matt, Pflanze kurz drüsig behaart, trübgrün, Endteil der Spreite grösser als die Seitenteile, Sori gedrängt. *Aspidium Robertianum* Aschers.
19. Frühlingspflanze, klein, zart, einjährig, kahl, Spreite dreifach gefiedert, fertile Blätter länger gestielt als die sterilen, Sori längs den fächerig gestellten Nervchen. An unserer Südgrenze *Gymnogramme leptophylla* Desv.
— Pflanze perennierend. 20.
20. Pflanze klein, krautig, kahl, dreifach fiederschnittig, dimorph: Abschnitte der sterilen Blätter oval, keilig, tief gezahnt, der fertilen halbcylindrisch eingerollt, die kurzen, aber in eine längliche Masse zusammenfliessenden Sori mit den Rändern umhüllend. Alpen. *Allosorus crispus* Bernh.
— Pflanzen derb, unterseits dicht mit braunen Spreuschuppen bedeckt 21.
21. Blatt langgestielt, Spreite ovallanzettlich, doppeltfiederschnittig. Sori in Linien längs den gegabelten Nervchen bis zum Blattrande. Südgrenze *Notholæna Marantæ* R. Br.
— Blatt kurzgestielt, Spreite länglich, einfach alternierend gelappt. Sori seitlich an den Nervchen, schief zur Costa. *Ceterach officinarum* Willd.
22. *Botrychium.* Steriler Blattteil breit deltoid, 2 bis 4 fach fiederschnittig, Spaltöffnungen nur auf der Unterseite. Pflanzen in der Jugend etwas behaart 23.
— Steriler Blattteil länglich bis oval deltoid, einfach gelappt bis doppelt fiederschnittig, Spaltöffnungen beiderseits. Pflanzen kahl 24.
23. Pflanze klein. Blattstiel mit einem Gefässbündel. Abschnitte letzter Ordnung des sterilen, gestielten Blattteils rundlich oval, gekerbt, ohne Mittelnerv. Textur lederig. *Botrychium ternatum* Thnbg.
— Pflanze grösser Blattstiel mit drei und mehr Gefässbündeln. Steriler Blattteil ungestielt, stark zerteilt, Abschnitte schmal, scharf gezähnt bis fiederspaltig, mit einem Mittelnerv. *Botrychium Virginianum* Sw.
24. Steriler Blattteil länglich, einfach gelappt, seltener an der Basis geteilt, an oder unter der Mitte der Pflanze abzweigend. Lappen ohne Mittelnerv 25.
— Steriler Blattteil ovaldeltoid, doppelt fiederteilig, über der Mitte der Pflanze nahe der fertilen Rispe abzweigend, sitzend. Letzte Abschnitte mit Mittelnerv 26.
25. Steriler Blattteil länglich, fast sitzend, in der Mitte der Pflanze

abzweigend, mit 6 bis 8 halbnierenförmigen Lappen jederseits. Pflanze ziemlich gross. *Botrychium Lunaria* Sw.

— Steriler Blattteil breiter, mit dreieckiger und oft dreigeteilter Basis, nahe der Blattbasis abzweigend, deutlich gestielt, Lappen stumpfkeilig, 2 bis 4 jederseits, fertiler Blattteil sehr lang gestielt, Pflanze sehr klein, 3 bis 5 cm lang. *Botrychium simplex* Hitchk.

26. Letzte Abschnitte des sterilen Blattteils rundlich stumpf. *Botrychium ramosum* Aschers.

— Letzte Abschnitte des sterilen Blattteils spitz *Botrychium lanceolatum* Angstr.

27. *Aspidium.* Indusium schildförmig. Textur des Blattes lederig, Fiederchen stark einseitig geöhrelt, Zähne grannig bis weichstachelig. *Polystichum* Roth 29.

— Indusium nierenförmig, Textur krautig, Zähne nicht weichstachelig begrannt 29.

28. Gefässbündel des Blattstiels 4 bis 10, nicht vereinigt, im Querschnitt in einem nach oben geöffneten Bogen. Sori mittelständig, nur an einem Ast des Seitennerves, Indusium bleibend. *Lastrea* Bory ex parte. 32.

— Zwei Gefässbündel, die sich nach oben in eine Rinne vereinigen. Pflanzen von dünner Textur, meist drüsig. Seitennerven an beiden Gabelästen Sori tragend. Indusium klein, vergänglich. *Hemestheum* Newm. 36.

29. Spreite einfach gefiedert, lineal lanzettlich, sehr kurz gestielt, Fiedern kurz, sichelförmig, stark geöhrelt. *Aspidium Lonchitis* Sw.

— Spreite doppelt fiederschnittig. 30.

30. Spreite kurz gestielt, in die Basis verschmälert, Fiederchen sitzend bis breit gestielt. 31.

— Spreite länger gestielt, in die Basis nicht oder kaum verschmälert, weichlederig, halbwinterhart, Fiederchen zahlreich, eher klein, kurz aber dünn und abgesetzt gestielt, stumpfeckig, plötzlich in eine Granne endigend. Fiedern lang zugespitzt. Sori klein, zahlreich, nicht zusammenfliessend, an den fertilen Nervchen subterminal. *Aspidium aculeatum* Sw.

31. Spreite starrlederig, winterhart, Fiedern lang zugespitzt, Zähne stechend begrannt, Sori gross, zusammenfliessend, auf dem Nervchen mittelständig. *Aspidium lobatum* Sw.

— Spreite weichhäutig, nicht winterhart, Fiedern sehr kurz zugespitzt, Fiederchen gross, wenig zahlreich, zart begrannt, Sori wenige, sehr gross, an den Nervchen subterminal. *Aspidium Braunii* Spenn.

32. Blattstiel fest, elastisch, viel kürzer als die in die Basis ververschmälerte oder doch nicht verbreiterte Spreite. 33.

— Blattstiel dünn, zerbrechlich, nahezu so lang als die aus breiter Basis deltoide bis lanzettliche Spreite. 34.

33. Indusium kahl, Pflanze gross, meist schwach spreuschuppig, nicht drüsig, Spreite in die Basis verschmälert, Fiedern locker, Abschnitte, bes. obere breit ansitzend, namentlich vorn gezähnt, meist stumpf. *Aspidium Filix mas* Sw.

— Indusium drüsig behaart, Pflanze ziemlich klein, stark spreuschuppig und zugleich drüsig (nach Äpfeln riechend). Spreite gegen die Basis kaum verschmälert, Fiedern kurz, gedrängt, etwas nach oben gerichtet, Abschnitte spitz oval, tief spitzig gesägt, unterste etwas gestielt. Alpin. *Aspidium rigidum* Sw.

34. Spreite lanzettlich, fast einfach gefiedert, Fiedern des obern fertilen Blattteils aufwärts gedreht, untere Fiedern breit dreieckig länglich, stumpf, tief gekerbt, Kerben gezahnt, untere an der Basis tief eingeschnitten, Sori gross, Indusium kahl. Sumpfpflanze. *Aspidium cristatum* Sw.

— Spreite aus deltoider Basis oval, mindestens zweifach fiederschnittig, Sori und Indusium kleiner. 35.

35. Pflanze gross, Spreuschuppen des Blattstiels gelb mit tief braunem Centrum, untere Fiedern länglich, wenig entfernt, Spreite 3 bis 4 fach fiederschnittig, Fiedern lang zugespitzt, Fiederchen tief zerteilt, Abschnitte meist schmal, buchtig. Sori grösser, Indusium meist drüsig gewimpert. *Aspidium dilatatum* Sw.

— Spreuschuppen des Blattstiels hellgeblich, Spreite zweifach fiederschnittig, Spitze der Spreite ovallänglich, unterste breiteste Fiedern entfernt, dreieckig oval, Fiedern kurz gespitzt, Fiederchen oval, nicht tief eingeschnitten. Sori klein, Indusium meist kahl. Subspec. *Aspidium spinulosum* Sw.

36. Rhizom aufrecht, Blätter gebüschelt, gross, Spreite in die Basis verschmälert, dicht drüsig (nach Äpfeln riechend). Sori nahe dem Rande. *Aspidium montanum* Vogl.

— Rhizom lang kriechend, Blätter zerstreut, mittelgross, Spreite lang gestielt, in die Basis nicht verschmälert, schwach drüsig. Sori zusammenfliessend, mittelständig, aber der Rand des fertilen Abschnitts darüber zurückgeschlagen. *Aspidium Thelypteris* Sw.

37. *Cystopteris.* Rhizom kurz, dick, liegend, Blätter gebüschelt, ovallanzettlich. 38.

— Rhizom langkriechend, dünn, Blätter einzeln, Spreite sehr lang gestielt, breit deltoid, vierfach zerteilt *Cystopteris montana* Bernh.

38. Blattabschnitte ovallanzettlich, Nervchen in die Spitze der lanzettlichen Zähne verlaufend. *Cystopteris fragilis* Bernh.

— Blattabschnitte lineallanzettlich bis lineal und auf den schmal ge-

flügelten Nerv reduziert, letzte Abschnitte oft gestutzt, zweizähnig, Nervchen oft in deren Bucht verlaufend. Pflanze kleiner, Fiederchen und Abschnitte gedrängt. Alpin. Subspec. *Cystopteris regia* Prsl.

39. *Woodsia*. Alpenpflanzen. Blatt kahl oder fein kurz und sparsam behaart, nur die Stielbasis spreuschuppig. Fiedern klein, breit keilig, tief eingeschnitten, Lappen keilig spitzlich. Pflanze sehr klein, fraglich für unsere östlichen Alpen. *Woodsia glabella* R. Br.

— Blatt spreuschuppig. 40.

40. Klein, Blatt dünn, zerstreut spreuschuppig, Fiedern aus breiter Basis stumpf oval, mit je 2 bis 3 stumpfen Lappen jederseits. *Woodsia alpina* Gray

— Grösser, Stiel derber, Pflanze stark rötlich spreuschuppig, Fiedern verlängert oval bis lanzettlich, mit 5 bis 6 länglichen Abschnitten jederseits. *Woodsia ilvensis* R. Br.

41. *Asplenium*. Blätter einfach gefiedert, kurz gestielt, Fiedern klein, zahlreich, meist rundlich. 42.

— Blätter lang gestielt, Spreite kurz, unregelmässig dreiteilig oder dichotom mit Endlappen. Lappen lineal, spitz gezähnt. *Asplenium septentrionale* Sw.

— Blätter doppelt bis mehrfach fiederschnittig. 43.

42. Spindel rotbraun elastisch kantig, schmal geflügelt. *Asplenium Trichomanes* L.

— Spindel grün, weich, stielrund mit Furche *Asplenium viride* Huds.

43. Blatt sehr kurz gestielt, Spreite ovallanzettlich in die Basis verschmälert, doppelt bis dreifach fiederschnittig, Abschnitte klein, gedrängt, keilig oval, fein zugespitzt. Spindel grün. Sori öfters über den Nerv übergreifend. Kleine Pflanze. *Asplenium fontanum* Bernh.

— Blatt lang gestielt, Spreite aus breitester Basis deltoid, oval oder verlängert schmal. 44.

44. Spreite lineallanzettlich verlängert, oben einfach, an der Basis doppelt gefiedert, Fiedern und Abschnitte schmalkeilig, gestutzt, vorn gezahnt. Blattstiel dünn, lang, rotbraun. Kleine Pflanze. *Asplenium Germanicum* Weis.

— Spreite deltoid-oval. 45.

45. Kleine Pflanze mit dreifach gefiederter Spreite, lockern ovalen oder rhombisch-keiligen gestielten Abschnitten, vorn kurz gezahnt. Blattstiel grün, Textur weich lederig, glanzlos. Indusium gezähnelt-gewimpert. *Asplenium Ruta muraria* L.

— Grössere Pflanze mit deltoid-ovaler bis lanzettlicher Spreite, 2 bis 4 fach gefiedert, Abschnitte meist gedrängt, verlängert oval keilig, oft scharf zugespitzt, tief scharf gezahnt, Blattstiel steif, glänzend

rotbraun, Textur straff lederig, Fläche glänzend, Indusium ganzrandig. *Asplenium Adiantum nigrum* L.

— Wie vorige, aber grösser, untere Fiedern stark verlängert, nach der Spitze des Blattes zu aufwärts gebogen, Abschnitte schmal lanzettlich bis lineal, stark liegend gesägt-gezähnt. An unserer Südgrenze. Subspec. *Asplenium Onopteris* L.

46. Im Schlamm wurzelnde Pflanzen mit dorsiventralem kriechendem Rhizom, in der Knospenlage spiralig eingerollten Blättern; Sporocarpien hartwandig, zwei- bis mehrfächerig, auf kurzen Stielen achselständig am Grund der langen sterilen Blätter. 47.

— Schwimmende Pflanze mit verzweigtem Stämmchen, an dem Quirle sitzen, die aus je zwei ungeteilten rundlichen Schwimmblättern und einem wurzelähnlichen, zerschlitzten, untergetauchten Wasserblatt bestehen. Die häutigen einfächerigen Sporocarpien sitzen zu zwei oder mehreren an der Basis des Wasserblattes. *Salvinia natans* All.

47. Sterile Blätter binsenartig, stielrund fadenförmig zugespitzt. *Pilularia globulifera* L.

— Sterile Blätter lang gestielt, Spreite aus vier keilig dreieckigen vorn gerundeten Blättchen bestehend. *Marsilea quadrifolia* L.

Specieller Teil.

I. Filices.

L. Gen. Plant. Ed. I. 322, ex part.

A. Polypodiaceæ.

Mart. Icon. Crypt. Brasil 83.
Polypodieæ Prantl. Bot. Garten Breslau I. 17

Polypodium.

L. gen. Plant Ed. I. 322. Luerss. 52. Aschers. 93.

1. P. vulgare.

L. Spec. Plant. Ed. I 1085. Luerss 53. Aschers. 94.

Hab. Der Typus oder die nördliche Form ist, wie überall in Mitteleuropa, auch in der Schweiz ganz allgemein verbreitet. Er hat Habitus und Ausrüstung eines tropischen Epiphyts: auch sind die Standorte in der Regel sehr geschützt und bieten ein weit milderes Localklima als das allgemeine. Fehlt bei uns, ohne eigentlich häufig zu sein, nur in der eigentlichen Alpenregion und in den sehr trockenen untersten Lagen.

Auffallend hohe Standorte sind Muottas O. Engadin 1800 m. *M. Candrian.* Nuttauns ob dem Silvaplaner-See 2000 m. *Coaz.* Bernardino 5100—5300 *Brügger.* Zermatt Heubalm 1800 m.! Bützistockgipfel C. Glarus nahe 8000′ *Fischer-Oster.*

Ich führe die von den Autoren unterschiedenen Varietäten an, die bei uns gefunden sind, wobei zu sagen ist, dass sie sehr oft nicht scharf charakterisiert sind, sondern — sogar auf demselben Rhizom — ineinander übergehen. Die als Typus zu betrachtende Form ist

Var. commune Milde fil. Europ. 18

mit lanzettlicher, ziemlich schmaler Spreite (5 bis 6 cm.) eher weiten Buchten zwischen den meist zahlreichen: 12 bis 15 Abschnitten; diese ziemlich schmal: $^3/_4$ cm., bis gegen die Spitze gleich breit, dann plötzlich zugespitzt, nach vorn gesägt.

Hab. Überall zerstreut, nur in den untersten Lagen von Tessin und dem Rhonethal in der Nähe des Genfersees durch die Subspec. serratum Willd. ersetzt und hier erst im feuchtern Waldgebiet: z. B. Rossa Calanca. Valetta di Fregiera Locarno *Franzoni.* Ponte Brolla! und Solduno! noch im O. Wallis *J. J. Bernoulli.* Zermatt! Im O. Engadin Bevers sous les melèzes *Favrat.* Samaden *M. Candrian.* Lac Tanay 1400 m.! Sehr grosse Form von den Dimensionen der Subspec. serratum aber den Charakteren des commune Gesslersburg bei Küssnacht Herb. Luzern. Sontenberg ob Weggis Herb. Luzern.

Subvar. sinuosum.

Grössere Exemplare mit auffallend breiten Buchten zwischen den Abschnitten, so dass die Abstände der letztern um mehr als die eigene, bis zu der doppelten Breite getrennt sind, was der Pflanze einen sehr veränderten Habitus giebt, indem die Abschnitte sehr entfernt alternieren.

Hab. besonders schattige, subalpine Standorte: Lac Tanay 1400 m.! Engelberg 1200 m.! Brünig 1000 m.! Val Furva 1600 m. *E. Levier;* versus sinuosum Figino bei Lugano *Wirtgen.* Dieselbe vom Harz Ilfeld *C. Osswald.*

Kümmerform ist:

Subvar. pygmæum Schur. Enum. Transilv. 830.

Pflanze nur einige cent. lang, Stiel sehr kurz, Spreite dreieckig oval, mit wenigen Abschnitten, aber reichlich fructifizierend.

Hab. Hie und da neben der Normalform, zuweilen auch allein und in Anzahl. Pontresina au glacier *E. Burnat.* St. Moritz Engadin *E. Burnat.* S. Leonard Wallis *E. Burnat.* Zermatt 1800 m.!

Subvar. rotundatum Milde fil. Europ. 18.

Wie commune, allein die Abschnitte vorn ohne Verschmälerung zugerundet, Habitus dadurch sehr abweichend.

Diese sonst seltene Form ist, mit der Normalform vielfach und selbst auf gleichem Rhizom gemischt, besonders in unserer See- und Föhnzone nördlich der Alpen verbreitet.

Hab. Sponthal Glarus 1500 m. *Schrœter, F. v. Tavel.* Zürichberg *Lehmann.* Kehrsiten! Giessbach! Sandsteinfels Ulmitzberg Bern *L. Fischer.* Gueuroz U. Wallis *Favrat.* Morcles *Jaccard.* Chillon!

Versus rotundatum: Au dessus de Neuchâtel *Sire.* Axenstein *Eggler.* Giebel Mythen und Rossberg *Rhiner.* Emmetten *L. Fischer.* Herrenrüti Engelberg! hier auch mit kammförmig dicht gestellten Abschnitten. Reichenbach Meyringen *F. v. Tavel.* Kreuzegg Toggenburg *J. Hegi.* Muottas N. Hang Engadin *Candrian.* Tourbillon *Wolf.* Locarno *Franzoni.* Barbengo *Wirtgen.*

Ein rotundatum mit sehr kurzen Abschnitten und daher bloss $2^1/_2$ cm. breiter Spreite ist nach einem Orig. Ex. von *Hausmann* Bozen 1853 im Herb. Kneucker: var. angustum Hausm. nach Milde fil. Eur. 48. In der Schweiz wohl auch zu finden.

Var. platylobum.

Eine bisher noch nicht unterschiedene, aber deutlich ausgeprägte var. Die obere Figur auf Tab. I bei Moore nat. print. Brit. ferns. Octav. I. stellt sie sehr deutlich vor.

Spreite nicht lanzettlich, wie bei commune, sondern breit oval, mit deltoider Basis, in Folge der oft vorherrschenden untersten Fiedern viel breiter: 6 bis 9 cm. Abschnitte weniger zahlreich, meist 10 unter der Spitze, aber breiter: ca. 1 cm. stumpf oval endend, Textur fleischiger, Sori grösser, Nerven häufig dreifach gegabelt. Diese var. tritt besonders häufig mit geöhrelter Basis des untersten Fiederpaars auf, und wird oft als var. auritum Willd. bezeichnet, aber der geöhrelte Lusus kommt bei *allen* Varietäten nicht selten vor, selbst bei v. stenolobum.

Hab. Tessin: Sorengo, mit dem l. auritum *Wirtgen.* Rovio *id.* Novaggio, einige Exemplare geöhrelt! Rigi Vitznau! Muottas O. Engadin *Candrian* ebenfalls geöhrelt. Diese var. habe ich auch vom: Harz *Osswald.* Gera Reuss Endschütz und Stadtwald *Dr. Naumann.* Unteressendorf Würtemberg *Probst* (geöhrelt). Swinemünde Pommern *C. Bolle* (geöhrelt). England *Ch. Bailey.* Rhön Nassau *Goldschmidt.* Pterid. Wirtg. 132. Nassau Taunus *Müller* Pterid. Wirtg. 23. b (geöhrelt). Saffenburg Ahr *Wirtgen.* 20. Drachenfels *Wirtg.* 19. b (stark geöhrelt).

Var. stenolobum.

Gegensatz zu platylobum: Spreite ähnlich commune aber Abschnitte sehr zahlreich: 20 bis 30 Paare, sehr schmal, lineal 2 ctm. lang auf 4 bis 5 mm. Breite, fast ganzrandig, spitz. Habitus sehr verändert, ähnlich P. plebejum Schlecht. Mexico's. Nerven meist nur einmal gegabelt.

Hab. Locarano *Mariani.* Novaggio! Pietro Pombio bei Lugano *Wirtgen.* Giessbach Herb. Turic. So auch Harz *Osswald.*

Versus stenolobum: Herrenrüti Engelberg! Kriensbach Herb. Luzern. Mit sehr breiten Buchten zwischen den schmalen Abschnitten Gurtendorf Bern *E. Fischer.*

Var. attenuatum Milde fil. Europ. 18.

Grössere, stärkere Form mit zahlreichen Abschnitten oft von der Breite des platylobum. Nerven häufig dreigablig, das Blatt verlängert breit lanzettlich, die Abschnitte zahlreich, von der Basis an allmälich zugespitzt, also verlängert dreieckig und längs dem ganzen Rande liegend gesägt, oft spitz.

Hab. Form der wärmeren Gegenden, in der Schweiz mindestens so häufig als commune, namentlich in tiefern Lagen, um den Genfersee, an den Seen am N. Fuss der Alpen.

Z. B Tessin Locarno *Franzoni.* Ponte Brolla! Morcles *Jaccard.* Roche *Favart.* S. Triphon *Secrétan.* Sion *Wolf.* Nuttauns ob dem Silvaplanersee 2000 m. *Coaz.* Gegend von Genf *Reuter, Paiche.* Audessus de Neuchâtel *Sire.*

Subvar. alatum.

Grosse Form mit ziemlich stumpfen, kaum gesägten Abschnitten, die nicht zur Spindel eindringen, sondern einen jederseits 3 mm. breiten Flügel lassen, was den Habitus verändert.

Hab. M. Vergy Savoyen Herb. Bernens. Audessus d'Hauterive et Vorin 1835 Herb. Godet.

Subvar. acutum Moore nat. printed Brit. ferns Octavo I Tab. 2 A.

Ein attenuatum, aber mit nahezu ganzrandigen und sehr spitzen Abschnitten. In der Schweiz meist bloss versus acutum.

Hab. Novanco bei Lugano *Wirtgen.* Lutry Mauern *Rosine Masson.* Versus acutum: Haardt bei Basel *D. Käppeli.* 1855 Herb. Luzern. Bernardino Kurort 5100—5300' *Brügger.* Bützistockgipfel, Glarus nahe 8000' *Fischer-Ooster.* Thonon *E. Ayasse.* Crête de la montagne de Don Savoye mit geflügelter Spindel *Briquet.*

Zu bemerken ist übrigens, dass alle Blätter von P. vulgare im unentwickelten Zustand spitze, ganzrandige Abschnitte zeigen und sich die Zahnung derselben erst am voll entwickelten Blatt deutlich zeigt.

Subvar. prionodes Aschers 91. P. vulgare v. serratum Moore (non Willd) nat. print. Brit. ferns Octavo I 3 B.

Sehr grosses attenuatum, mit tief gezahnten bis gelappten Abschnitten und dadurch der var. crenatum der Subspecies serratum ähnlich, mit Neigung zu luxurianter und monströser Entfaltung der Lappen der untern Fiedern.

Hab. Morcote *Wirtgen.* U. Wallis *Wolf.*

Subvar. stenosorum.

Eine sehr merkwürdige Abänderung des attenuatum mit lanzettlichen, schief stehenden Sori von 2½ mm Länge und ½ mm Breite, anscheinend meist fehlschlagend und wenige entwickelte Sporangien tragend. Kommt oft nur an einem Teil der Fiedern vor, während einige Fiedern an derselben Pflanze runde, voll entwickelte Sori tragen. An einem Exemplar der var. omnilacerum aus Irland Klogher *Kane* sind ähnliche längliche aber sehr sporangienreiche Sori vorhanden. Bekanntlich kommt bei einigen tropischen Polypodien diese Erscheinung oft vor. Überhaupt

erscheint die Spalte des Gewebes, in dem die Sporangien bei Polypodium vulgare befestigt sind, öfters nicht rund, sondern etwas länglich, was sich nach dem Abstossen der Sporangien erst zeigt, während die Sporangienhaufen selbst rund erscheinen. Bei der subvar. stenosorum ist die Erscheinung sehr auffällig.

Hab. Rovio in Anzahl *Wirtgen.*

Der bei Lowe our native ferns I 52. 35 abgebildete lusus suprasoriferum Wollast., mit Sori am Rande und sogar auf der Oberseite, ist bei uns noch zu suchen. Ich habe ihn von Rudigsdorf Harz *Osswald.*

Areal der Art

in der Beschränkung auf die bisher geschilderten nördlichen Formen.

Ich führe bei Angabe dieses merkwürdigen Areals die, eine auffallende Übereinstimmung mit unsern var. zeigenden fremden Formen ausführlich nach meinem Herb. an:

1. Ganz Europa bis zur subarctischen Zone in sämtlichen oben verzeichneten var. Nur in den heissesten Küstenländern auf die Gebirge reduziert.
2. Tibet nach Hope.
3. In Japan eine kleine, der v. stenolobum nahe, aber mit sehr dichten Abschnitten und schmälerer Spreite versehene Form *Faurie,* und eine durch halbkreis- bis kreis-, ja spiralförmig sich rollende Spindel ausgezeichnete, noch kleinere, meist mit Goniphlebien-Nervatur versehene Form: P. *Fauriei* Christ. Bullet. Boiss. IV 10. Oct. 1896. 672.
4. Im östlichen Amerika selten und sehr zerstreut:
   v. commune: Washington D. C. *Mabel Miles.* Smithfield Rh. J. *W. W. Bailey.*
   v. rotundatum: Ellisons Bay Door Wisc. *Schuette.*
   versus rotundatum: Egg harbour Wisc. *Schuette.*
   Virginia Allegh. Hb. Kew. Niagara Hb. Kew.
   v versus attenuatum: Ohio *Færste.*
5. Im Küstengebiet von N.-W. Amerika von Californien bis Washington die bes. var. *falcatum* (Polypodium Kellog.) mit sehr fein und dicht gesägten, fein zugespitzten, etwas gebogenen Abschnitten. Ganz nahe steht auch P. *Californicum* Klfs. Ex. fil. 102 mit Neigung zu anastamosierenden Nerven (Goniphlebium.)
6. Im extratropischen S. Afrika:
   var. commune Boschberg Sommerset East. Hb. Kew. Tafelberg *Ecklon und Zeyher.*
   var. rotundatum Natal Inanda *Wood.*

2. Subspecies P. serratum.*)

Willd spec. plant. V 173. Luerss. 59. Aschers. 97.

Von dem nördlichen Typus verschieden als geographische (mediterrane) Unterart durch den biologischen Charakter einer wintergrünen Pflanze mit Sommerruhe, durch grössere Dimensionen, dickern meist zwei getrennte Gefässstränge zeigende Stiele, an der Basis deltoide ovaldreieckige Spreite, die unten am breitesten ist, lederig fleischige Textur, grössere zahlreichere Sori. Dimensionen der Spreite 20 auf 12 bis 25 auf 15 cm. Abschnitte horizontal parallelrandig, relativ schmal: $^3/_4$ cm., meist scharf gesägt. Nerven 3 bis 4 gabelig. Buchten schmal.

Hab. Felsen und Mauern der wärmsten Region:

1. Im Becken der insubrischen Seen:

Becken des Lago Maggiore: Von Ascona abwärts an den Felsen der Strasse und deren Stützmauern gegen Brissago! in Menge und in ganz so ausgeprägter Gestalt und Grösse wie in S. Italien, Capri, Sorrento etc. Anf. Mai mit reifen Sori. Valletta di Frezina Locarno *Franzoni.*

Becken des Lago di Lugano: Gandria *Mari.* Sasso bei Gandria *F. v. Tavel. Wirtgen.* Val Solda S. Mamette! im October mit frisch entwickelten noch weichen Blättern und erst angedeuteten Sori.

Melano-Rovio Fuss des Generoso *Wirtgen.*

2. Rhonethal am obern Ende des Genfersees, hier mit meist scharf gezähnten Abschnitten:

S. Triphon *Gremli, Jaccard, Favrat.* Arvel *Jaccard.* La Praise bei Roche *Jaccard.* Vionnaz, Vouvry, Massonger, Vernayaz, Grottes des Fées bei S. Maurice *Wolf.*

Die Subspecies serratum bietet Varietäten, die mit denen des nördlichen Typus parallel gehen:

Subvar. rotundatum.

Mit vorn plötzlich zugerundeten Abschnitten.

Hab. Val Solda! S. Triphon *Gremli.*

---

*) Die biologische Verschiedenheit des P. serratum und des nördlichen Typus zeigt sich deutlich gegen Ende des Sommers. Alsdann entwickelt sich erst das serratum und ist zart und saftig, mit noch ganz unentwickelten Sori, während es im Frühling erwachsen ist und reife Sori trägt, um im Lauf des Sommers zu vergilben und zu welken.

Der nördliche Typus des P. vulgare entfaltet sich im Frühling, hat Ende des Sommers bereits reife Sori und dauert auch in den Winter hinein aus. Wo beide Formen zusammentreffen, ist dieser Unterschied meist deutlich wahrnehmbar.

Dabei aber ist nicht zu übersehen, dass ausnahmsweise Formen vorkommen, die im Herbar sehr schwer zu erkennen und nicht ohne Zweifel dem P. serratum oder dem P. vulgare, v. attenuatum zuzuweisen sind. Siehe Aschers syneps I 95. Solche Formen sind mir einzelne aus U. Wallis begegnet: sie gehören aber nach ihrer Entwicklungszeit doch zu letzterer Form.

Var. stenolobum.

Mit auffallend schmalen, nur $^1/_2$ bis 1 cm. breiten, linealen, fast ganzrandigen, langen Abschnitten.

Hab. Val Solda!

Vouvry *O. Wolf.*

Subvar. Caprinum.

Vielleicht zum Teil v. pumilum Hausm. bei Luerss. 58

Das Analogon der Subvar. pygmæum von P. vulgare v. commune kleine Form, mit breit deltoider Spreite. Stiel 10 bis 12 cm. Spreite 12 bis 15 cm. lang und 5 bis 9 cm. breit, Abschnitte horizontal, breit lineal 1 cm. breit, 6 bis 8 jederseits, reichlich fructificierend.

Hab. Monte Caprino, Lago di Lugano. *Wirtgen.* Diese Zwergform ist verbreitet in der Mittelmeerzone: Fiesole! Capri!

Var. crenatum.

(Wollast.) Moore Brit. nature print. ferns III 13.

Abschnitte tief, bis zu $^1/_3$ der Lamina und tiefer grob eingeschnitten gezähnt, unterste oft geöhrelt.

Hab. S. Triphon *Jaccard.* Ascona! Melano-Rovio. Spreite bis 11 cm. breit. *Wirtgen.*

Eine weitere monströse Ausbildung dieser Form ist der unregelmässig zerschlissene

Lusus Cambricum (Willd. sp. plant. V 173)

dessen Abschnitte sich gegen die Spitze verbreitern und in Lappen geteilt sind, die sich wiederum vielfach fiederspaltig zerteilen.

Hab. Diese Form, in der Cultur besonders in England häufig, liegt in einem Ex. von Chillon 1845 *E. Burnat* in dessen Herbar, und ist von ihm (in litt.) nur einmal gefunden.

Auch beim nördlichen Typus kommen Öhrchen und eingeschnittene Abschnitte vor, meist aber nur an den untersten Paaren.

Areal der Subspecies.

1. Im westlichen Teil des Mittelmeerbeckens, jedenfalls von Italien an häufig, besonders auf den Inseln und nahe den Küsten, ebenso an der südlichern atlantischen Küste Europas (z. B. Igou Basses Pyrenées Soc. Dauphin 2676) und namentlich auf den atlantischen Archipeln von den Azoren zu den canarischen Inseln. Auf Madeira kommt sie allgemein, die nördliche Form commune als Seltenheit nur auf dem höchsten Gebirg vor *(Moniz.)*

2. An den Küsten von Californien und Oregon in der *Var. Scouleri* (Polypodium Scouleri Hook Grew. 56), die sich nur durch dick lederige Textur, Neigung zu anastomosierenden Nerven und sehr grosse, halb-

kugelig vortretende Sori unterscheidet. Die Form rotundatum erscheint bei ihr die normale.

3. Auf den Sandwichs-Inseln in der *Var. pellucidum* (Polypodium pellucidum Klfs. Enum. fil. 102) nur ganz unbedeutend verschieden von unserer europäischen Pflanze, und sowohl in der zugespitzten Form als in der f. rotundatum, sowie in einer fast bipinnatifiden, mit der f. crenatum durchaus analogen Gestaltung auftretend. Siehe Hooker I cent. ferns. Tab. 44 und 45.

Pterideæ.

Prantl. Bot. Gart. Breslau I. 17.

Pteridium.

Gleditsch in Böhmer fl. Lips. 295 nach Kuhn Bot. v. d. Decken Reise III. 3. 11. Luerss Farnpfl. 100. Aschers. 82.

3. P. aquilinum.

(Pteris L. spec. pl. Ed. I. 1075.) Kuhn cit. Luerss. 104.

Hab. Dieser kieselhaltige Farn der Waldblössen und Waldränder des vorzugsweise sandigen Bodens überzieht auch bei uns gesellig die geeigneten Stellen der untern Region bis in den Buchengürtel. Auf dem Kalkgebirg besonders da, wo in Folge glacialer Ablagerungen Spuren von Thon und Quarzsand beigemengt sind. Er wird vom tiefen Waldschatten verdrängt, und bleibt daselbst, ehe er ausstirbt, sehr oft bei der dünnkrautigen Textur und der tiefen, rundlichen Kerbung des Jugendstadiums stehen. Er fructificiert meist nur in einzelnen Individuen der Bestände und an warmen trocknen Orten, aber doch noch z. B. bei St. Gallen Solitude *Th. Schlatter.* Den Tannengürtel erreicht er seltener. Im hohen Jura noch bei Ponts C. Neuchâtel *U. Grezet.* Im O. Engadin fehlt er nach *Candrian.*

Abgesehen von den sehr veränderlichen Stufen in der Zerteilung der Abschnitte und der Behaarung der Unterseite, die unmöglich als Varietäten auszusondern sind, bietet er nur eine var. dar:

Var. osmundaceum.

Entwickelte Pflanze kaum 60 cm. hoch, Blatt 25 bis 30 cm. lang, kaum dreifachfiederspaltig, Fiedern nicht oder kaum gestielt. Fiederchen mit breiten, stumpfen Abschnitten: Abschnitte 2 cm. lang $^1/_2$ cm. breit, obere Hälfte der Fiederchen fast ungelappt, 3 cm. lang 7 mm. breit, sehr stumpf. Blattabschnitte doppelt so breit als an den übrigen, auch den tropischen Formen. Die Form fructificiert ziemlich reichlich, und

zwar an den unveränderten (nicht wie bei den andern Formen an contrahierten) obersten Abschnitten. Habitus einer kleinen Osmunda oder noch mehr der Pteris incisa Thnbg.

Hab. Subalpine Varietät: Alveneu 1891 *U. A. v. Salis.* Herb. Helv. An dem Saum des S. Gallo-Waldes bei Premadio 1300 m. ausserhalb unseres Gebietes 1890! und von mir im Herb. Helvet. gefunden aus derselben Gegend: Bormio Aug. 1835 *U. A. v. Salis.* Ebenda *E. Levier* 1899. Casa Antonio Morignone, Torrepiano und S. Maria Maddalena bei Bormio. *Cornaz.*

Lusus crispum.

Bemerkenswerte Monstrosität:

Textur meist dünn krautig, letzte Abschnitte sehr zahlreich, schmal, etwas geöhrelt und mit tief wellig gekerbten und dabei gekräuselten Rändern.

Hab. Granitmauer über Biasca! Madonna di Sasso Locarno *Schinz.* Auch von Killias in Florad Unter-Engadin 1887/1888. 211 bei Tarasp angegeben.

Areal der Art.

Cosmopolitisches Wald-Unkraut durch alle Klimate der Erde, oft in gewaltigen Beständen wuchernd, auch in den Tropen und der östl. Südhemisphäre gemein, und hier in zwei besondern, in Europa fehlenden Formen:

1. Var. *esculentum* (Pteris Forster) mit entfernt stehenden Fiederchen und geflügelten Spindeln.

2. Var. *caudatum* (Pteris L.) mit entfernt stehenden linealen ungeteilten Fiederchen und stark verlängerten, linealen Endabschnitten.

3. Im trockenen S. Afrika tritt hinzu: Var. *Capense* (Pteris Thunbg.) mit dicht stehenden, kurzen dreieckig ovalen Fiedern und sehr dicht kammförmig eingeschnittenen Fiederchen mit kurzen, gedrängt stehenden Abschnitten.

Der Farn fehlt nur im tiefern Süden der westlichen Halbkugel, wo er durch die, ihr habituell gleichende Pteris deflexa Link vertreten wird, und ebenso in der arctischen und vegetationslosen Wüstenzone, sowie in den Gebirgen von der Baumgrenze an.

Pteris.

L. Gen. Plant Ed. I. 322. Luerss. 92. Aschers 84.

4. P. Cretia.

L. Mantiss. I. 130. Luerss. 94.

Hab. Dieser tropische und subtropische Farn steigt aus dem östlichen Mittelmeerbecken mit Überspringung der lombardischen Ebene

in unsere südlichen Seethäler hinan. Er bewohnt geschützte Schluchten, wo die Winterkälte nicht eindringt, meist mit Aspidium aculeatum oder Adiantum Capillus Veneris, reichlich fructificierend.

1. Becken des Lago Maggiore: Locarno *Haller fil.* Ebenda al Tazzino *Franzoni* 1860. *Christ* 1874. Bei der Birraria Nazionale unter Brione *Mariani, Ed. Fischer.* Entre Locarno et le couvent des Capucins *Leresche.* Madonna di Sasso *Käser.* Herb. Lucern. Minusio *J. Muret, Lüscher, Favrat.* Val Verzasca auf Granit *Killias.*

2. Becken des Luganer-Sees: Gandria *Haller fil.* Herb. Delessert. zwischen Gandria und Castagnola Schlucht 300 m. *Mari, F. v. Tavel.*

Areal der Art.

1. Von sehr allgemeiner Verbreitung durch das wärmere Asien von China (in Shen Si bis zum 40° N. Br. *Giraldi*) durch Indien und Vorderasien, Südfuss des Kaukasus, Mittelmeerländer nach W. bis Italien, aber nicht in die westliche Hälfte des Beckens, bis Finale Marina *Bicknell* und Nizza Aspremont vallon de Donares *Vidal* vordringend. Fehlt der atlantischen Küste und den so farnreichen atlantischen Inseln; dagegen in O. und S. Afrika.

2. Zerstreut im subtropischen N. Amerika und Mexico.

Geht vom östlichen Mittelmeer her an die insubrischen Seen: Gardasee, Comersee bei Varenna *Bertram,* Lago Maggiore zwischen Cannero und Ghifa *G. Gibelli.* Ornavasso presso la cava di marmo della Candoglia *G. Gagliardi* 1861. Herb. Franzoni. Aquafraggia: Mairathal bei Chiavenna 1200′ *Brügger.*

Allosorus.

Bernh. Schrad. N. Journ. I. 2. 36. Aschers 86.
Cryptogramme R. Br. in Richardson Botan. Journ. Polar See b. Franklin 767. Luerss. 72

—

5. A. crispus.

(Osmunda L. Sp. pl. Ed. I. 1067) Bernh. cit.

Hab. Gesellige, rasenbildende Art des Felsgerölls und der Mauern, seltener des anstehenden Felsens im Urgebirg unserer Centralalpen in subalpiner bis in den Anfang der alpinen Höhe, hier verbreitet, aber in den äussern Ketten und im Kalkgebirge fehlend. Dringt in steilen, feuchten Schluchten im Tessin einzeln tief herab.

Ich gruppiere hier die in den Herbarien notierten Standorte:

Gotthard: 1800 m. *Christ,* bis 2200 m. *Coaz.* Schöllenen *Nägeli, Regel.* Amsteg Mayenthal, Urseren *Rhiner.* Göschenen *A. K. Rau.* Susten. *Regel.* Hüfifirn Maderanerthal Herb. Lucern.

Berner Oberland Guttannen Handeck Grimsel!

Graubünden: Morigel Tawetsch 1800 m. *Coaz.* Hinterrhein *Dr. Fries.* Ascherson Splügenhöhe *Heer.* La Greina *Heer.* Sils 2100 m. *Kiener.* Flüela *Theobald.*

Wallis: Nufenen 2100 m. *Wilczek.* Simplon *W. Bernoulli, Fauconnet.* Zwischenbergen *Briquet.* Almagell *Favrat.* Zwischen Tæsch und Zermatt Herb. *Kneucker.* Alesse! *J. Thomas.* Joux brulées *Wolf.* Crêt Bagne *Miller* ex Jaccard.

Montblanc-Gruppe: Montenvert etc. *Reuter.* Brevent *Payot.* Col de Bonhomme *Fauconnet.* Tête noire *Vogel, Wolf.* Vanhaut und Marecotte sur Salvan *Wolf, Favrat.* Salanfe *Favrat.*

Besonders häufig auf der Südseite der Alpen: Maloja *Morthier.* Inter Campovico et Masino *U. A. v. Salis.* Tamar. Sassello sopra Cugnasco. S. Bernardino *Franzoni.* Isone *Favrat.* Inter Isone et Tavurno *Muret.* Zwischen Quinto und Piora *W. Bernoulli.* Airolo *J. J. Bernoulli.* Fusio *Schulthess.* Ponte Brolla! Piano di Bioggio *Mari.* Im ganzen Calanca schon bei Poccia 850 m. *Coaz.* Golimo-Losone 250 m. *H. Lüscher* Bondasca *Rikli.* Bergell Casaccia *Lehmann.* Chiavenna *U. A. v Salis.*

La Pala Val di Sotto und Alpe delle Mine Val Tresenda bei Bormio *Cornaz.*

Sehr oft geht innerhalb desselben Blattes der sterile untere Teil nach oben in fertile Abschnitte über.

Var. pectinata.

Abschnitte des sterilen Blattes nicht keilig verkehrt oval, an der Spitze 3 bis 4 spaltig mit stumpflichen Zipfeln, sondern oval, seitlich kammförmig gezähnt mit zahlreichen stumpflichen bis spitzen Zähnen, eine ovale Spreite freilassend.

Hab. Susten *Regel.* Handeck! Auch Hofsgrund Schwarzw. *Maus.*

Areal der Art

1. Unserer europäischen Form: ein alpines mit breiter Ausdehnung bis in die südlichsten und scandinavischen Gebirge: von Steyermark zu den Westalpen, Pyrenäen durch die spanischen Gebirge: Guadarrama *Reuter* zur Sierra Nevada *Boissier* und zur Lagoa da Salgadeira in Portugal *Daveau,* in den Apennin: Abetone Toscana *Bubani.* Boscolungo *Levier.* Auvergne, Vogesen Belchen! Schwarzwald Hofsgrund *Maus. Læsch.* Riesengebirge, Siebenbürgen (Aschers. 86.) Sehr vereinzelt und in verschwindenden Spuren auf einigen Punkten des Harzes und der Ardennen: zwischen Pepinster und Spa *A. Thielens.* Entre Juslenville et Spa *id.* 1862. Kaukasus: Abkhasia Kliutsch *Levier* und *Sommier.* Lazistan Djimil *Balansa.* Norwegen Soolnör Lofoten *Bænitz.* Gr. Brittannien Lochnagar Aberdeenshire, Coroall Shiddaw Cumberland *Bailey.*

2. Var. *Brunonianus* (Cryptogramme R. Br.) N.-W. Himalaya Chamba, Pangi 11,000 bis 15,000' *Duthie.* Sikkim-Himalaya *King.* Shensi sept. China *Giraldi.* Riishiri Japan *Faurie.*

3. Var. *acrostichoides* (Cryptogramme R. Br.) N.-W. Amerika Cascades E. Washington *Roll.* Lassens Peak Calif. *Miss Pelton.* Wahsach *Miss Mabel Miles.* Ellisons Bay Wisc. *Schuette.*

4 Var. *Chilensis* (A. crispus R. A. Philippi Plant. nuev. Chilenas in Annal. Univers. de Chile 94. 356.) Von der europäischen Form durch etwas ledrigere, schmäler zerteilte Abschnitte abweichend. Südliche Anden von Chile l. *Philippi* c. Reiche. Noch stärker zerteilt ist Pellaea fumariæfolia Philippi bei Baker Summary 35, aber spezifisch nicht verschieden. El Nitrito, S. Chile *Philippi.*

An diese Formenreihe schliesst sich sehr genau an *Pteris Stelleri* Gmel (Pellaea gracilis Hook), im Blatte dem A. crispus täuschend ähnlich, aber mit kriechendem Rhizom und nicht gebüschelt stehenden Blättern: eine Kalkpflanze des höhern Nordens von Sibirien und dem östlichen N. Amerika, die auch in Tibet und dem Himalaya in grossen Höhen vorkommt Punjab Hozara, Chamba Pangi 12,600' *Duthie.*

Cheilanthes.

Swarz. synops. fil. 126 Luerss. 84. Aschers. 88.

---

6. Ch. fragans.

(Polypodium L. mantiss II. 307.) Webb. Hist. nat. Canar. III. 452 Luerss. 86.

Hab. Höchst xerophile Mittelmeerpflanze, an Trockenmauern und Felsen.

Von dieser, noch bei Bernoulli 33 und Milde fil. Europ. 34 als in Tessin und in Helvetia angegebenen Art fehlt in den Herbarien jede Spur: dagegen ist sie von benachbarten Standorten vorhanden: Aostathal *Müller Arg.* Rochers près de la Cité d'Aoste *E. Thomas.* Gegenüber Aimavilles an einem Felsen an der Landstrasse *Leresche* in litt. Rupi aridissime presso la Cascata di Silloè 650 m. Val d'Aosta con Opuntia etc. *Lino Vaccari* 1898. Zwischen Domo d'Ossola und Villa *Thomas* nach Bernoulli 33. Auch bei Susa Piemont Aschers. 89.

Areal der Art.

Im warmen Littoral des ganzen Mittelmeeres sehr verbeitet, bis Dalmatien, in die obere Provence und Languedoc, Spanien, atlantisches Littoral in Portugal und Frankreich, atlantische Inseln, Vorderasien bis zum W. Himalaya, Sinai *Figari Bey* und Yemen *Schweinfurth.*

Notholæna.

R. Br. Prodrom. fl. Nov Holland 115.

7. N. Marantæ.

Luerss. 67. Aschers 91. (Acrostichum L. Spec. Pl. Ed. I. 1071) R. Br cit. Luerss. 68.

Hab. Eminent xerophile Art trockner Mauern und Felsen des Urgebirgs, Serpentins und namentlich neuerer vulkanischer Gesteine, aus dem Becken des Mittelmeeres in die südlichsten Alpenthäler eindringend. An einem einzigen, leider durch den Sammeleifer der Liebhaber zerstörten Standort innerhalb der Grenzen: im Becken des Lago Maggiore, aber ziemlich weit vom See selbst im untern Centovalli, dem untersten östlichen Seitenthal der Maggia: Mauer längs dem Wege von Cavigliano nach Intragna auf Quarzgestein Oct. 1839 *Franzoni,* und mir noch 1875 lebend von ihm zugesandt; später daselbst ausgerottet, jedoch vorher an die Mauer des Klosters der Madonna di Sasso bei Locarno verpflanzt. Nach brieflichen Mitteilungen von Hrn. Emilio Balli wiederum an den ursprünglichen Standort verpflanzt, aber ohne dauernden Erfolg.

Die benachbarten Standorte sind Maccagno sopra rupi verso Zenno nahe der Grenze nördlich von Luino *Franzoni.* Baradello bei Como *Lereche.* Monte Calvario Domo d'Ossola vecchi muri del Castello di Matterella *Rossi* Wolf. Rupi nella valle Rughetto ebenda *Chiorenda.* Veltlin bei Morbegno *U. A. v. Salis* 1836. *Schleicher* im Herb. Haller fil. Aostathal *Thomas* im Herb. Bernoulli. Val d'Aoste Morgex près Courmayeur *Payot.* Mont Jovet 500 m. Ivrea sponde del laghetto di S. Giuseppe val d'Aosta *Lino Vaccari.*

Areal der Art.

Mediterranpflanze, oder wenn wir die höchst verwandte N. Eckloniana Kunze dazu nehmen: altafrikanische Pflanze von grosser Expansivkraft bis Abessinien, zum Himalaya, den Canarischen und Capverdischen Inseln *Bolle* und Madeira einerseits, S. Afrika anderseits (hier nur N. Eckloniana). Verbreitet sich nach N. bis in die Serpentine von Mähren, N. Österreich und Steyermark, ins Etschthal, und zur untern Donau (Aschers 92.) Die abessinische und die Himalayapflanze weichen ebenso stark von unserer Form ab als N. Eckloniana.

Gymnogramme.

Desv. Magaz. Naturf. Berlin V. 306. Luerss. 61. Aschers. 92.

8. G. leptophylla.

(Polypodium L. Sp. pl. Ed. I. 1092) Desv. cit. Luerss. 64.

Hab. Dieser kleine Frühlingsfarn, der sich vor allen andern europäischen Arten durch blos einjährige Dauer auszeichnet, ist innerhalb

unserer Grenzen noch nicht nachgewiesen. Er dringt aber aus der Mittelmeerregion tief in die südlichen Alpenthäler ein, und rückt uns ganz nahe:

Vallée d'Aoste *Em. Thomas* 1832 in Herb. Blanchet Mus. Laus.

Au Dar près Farette Albertville Savoie 1833 presque détruit depuis par la sécheresse *E. Perrier* Herb. Reuter.

S. Tirol bei Meran *Bamberger* 1853.

Das Pflänzchen wächst gesellig auf feiner Erdkrume besonders Tuff an geschützten etwas überwölbten Stellen, wo es ein «locales Klima» vor Frost bewahrt, denn die Entwicklung findet schon Anf. Winter statt.

Areal der Art.

Seltsam zerfahren durch beide Hemisphären:

1. Gemein im Mittelmeerbecken, atlantische Küste Europas bis Jersey, atlantische Inseln, N. S. und O. Afrika, Madagascar, S. Indien.
2. Andenländer von Central- und dem nördlichen S. Amerika.
3. Südhemisphäre in Australien und Neuseeland.

Anmerkung. Die Pflanze bildet mit einigen ähnlichen kleinen und zum Teil ebenfalls jährigen Arten das Genus Anogramme von Link, das in einer Gesamtdarstellung der Gymnogrammeæ wohl festzuhalten sein wird.

Adiantum.

L. gen pl. Ed. I. 322. Luerss. 78. Aschers 87.

9. A. Capillus Veneris.

L. spec. pl. Ed. I. 1096. Luerss. 80.

Hab. Altafrikanische im Mittelmeerbecken allgemein verbreitete Pflanze besonders auf dem von Tropfwasser befeuchteten Kalktuff, aber auch auf Urgebirg, in der untersten Region, in Nischen, kleinen Schluchten und sonst überhöhten und gegen den Frost Schutz bietenden Orten, und da gesellig. Dringt tief in die südlichen Alpenthäler ein.

In der Schweiz:

1. Im insubrischen Gebiet zerstreut. Lago Maggiore: Locarno unter Brione 340 m. *Mariani, Coaz* mit gewaltig grossen Fiederchen von $3^{1}/_{2}$ cm. Durchmesser mit 12 Sori. Ponte Prolla *F. v. Tavel, Wilczek* Madonna di Sasso *F. v. Tavel.* Solduno! Ascona *Schnebli.* Valletta del Repitale *Franzoni.* Lago di Lugano: Lugano *J. L. Thomas.* Zwischen Castagnola und Gandria *L.* und *E. Fischer.* Gabbiano *Favrat.* Arogno 590 m. *Coaz.* Val Solda! Au-dessus de Crevola ausserhalb der Grenze *Favre.* Auch im Aostathal: S. Vincent ponte Romano 500 m. und Silloè 650 m. *Lino Vaccari.*

2. Am Fuss des Jura: Rumilly *Puget.* Parois d'une grotte près Bellegarde 23 mai 1858 *J. C. Ducommun.* Fort l'Ecluse *Briquet.*

La Sarraz C. Waadt rochers de la Venoge *Th. Durand,* der im Catalogue de la fl. vaud. II. 387 die Localität also beschreibt: en sept. 1898 lors d'une promenade en bateau dans la gorge de la Tine de Conflans, nous avons trouvé cette charmante fougère croissant dans les excavations d'une grande paroi de rocher, dont le pied est baigné par la Venoge. Rochers des Gorges au dessus de la Tine de Conflens près La Sarraz *C. Luginbühl* 1885.

Grotte aux filles am Ufer des Neuchâteler-Sees zwischen St. Aubin und Sauge in tuffhaltigen Höhlungen 1837 *C. H. Godet, Cornaz* 1849, *Christ* 1856. Au-dessous de Sauge am See *E. Sire* ein Ex. von 5 Dec. Länge.

Der von Murith angegebene Standort La Ravoire bei Martigny ist von O. Wolf vergeblich abgesucht worden.

Var. Burmiense Brügger in Wartmann und Schenk Schweiz. Crypt. exsicc. 300.

Durch gehäufte und sehr verkürzte Blattentwicklung auf den weit verzweigten Rhizomen dichte Rasen bildend. Blattstiele 1 bis 3 cm., Blätter 2 bis 5 cm. hoch, oft vom Rhizom an verzweigt, Fiederchen klein oft nur zu 3 oder 5, oft nur $^1/_3$ bis $^1/_2$ cm. Diam. sehr dicht stehend, fast dachziegelig sich deckend, wenig eingeschnitten. Habitus vollkommen verändert. Keine Jugendform, denn sie fructificiert reichlich. Übergänge zur Normalform kommen am Rande der Standorte vor, die dann etwa die Grösse der englischen Pflanze: $1^1/_2$ Dec. erreichen.

Hab. Reihenweise am warmen Tuff der alten Thermen von Bormio bei 1150 m. an der Pliniana einen grünen niedrigen Anflug bildend. Grössere Exemplare auch an der Nibelungenquelle *U. A. v. Salis* 1835. *Brügger, Cornaz, Thiry, Christ* 1891. Normalform von da *E. Levier.*

Eine ähnliche niedrige, aber in den Fiederchen grössere Form zwischen Ascona und Ronco *A. Schinz.*

Eine gleiche Form sah ich in Plant. Palæst. *Blanche* 889 von inter Abugosch et Jerusalem.

Lusus Vaccarii.

Höchst bemerkenswert als genaue Analogie des A. Farleyense Hort. Pflanze gross, Fiederchen monströs ausgebildet: theils kaum vergrössert doch tief rundlich gekerbt, teils sehr vergrössert: 3 cm. im Durchmesser, rundlich nierenförmig, tief und mehrfach eingekerbt und dabei gefaltet, mit flach abgerundeten breiten Kerben, teils noch mehr verbreitert: bis zu 4 cm., vielfach tief gelappt, Lappen teils abgerundet, teils lang vorgezogen, sehr zahlreich, ungleich, lineal, bis 2 cm. über den Rand vorstehend, 3 mm. breit, vorn gestutzt und hie und da einen rudimentären Sorus tragend. Die grössten Fiederchen zeigen 15 und mehr solcher, häufig wieder gespaltener und etwas gekräuselter Lappen.

Habitus von A. Farleyense, von dem es sich durch rudimentäre Sori, einfachere Verzweigung, vielfach vorhandene fast normale rundlich gelappte Fiederchen und das fehlende Articulationsknötchen am Grunde des Fiederchens unterscheidet. Die Übergänge zur Normalform sind bei der Form Vaccarii deutlich und zahlreich, die von A. Farleyense zum normalen A. tenerum Sw. sind nicht mehr erhalten.

Gleicht auch etwas dem bei Lowe our native ferns II. 194 abgebildeten l. incisum Footii Lowe, das aber weniger zerteilt und steril ist.

Hab. Diese schönste aller Formen fand Prof. *Lino Vaccari* im Aostathal: Rupi di Silloé presso Aosta al margine di una sorgente calcarea 650 m. December 1898.

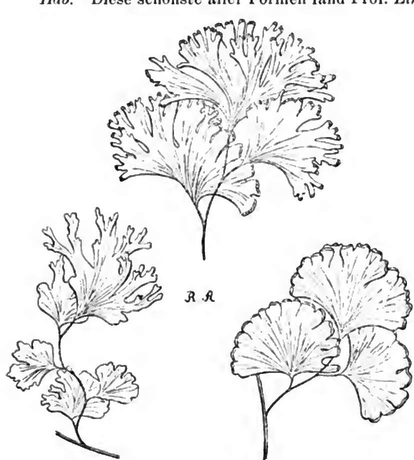


Fig. 1. Adiantum Capillus Veneris l. Vaccarii.

Areal der Art.

Die Pflanze gehört der rund um Afrika verbreiteten altafrikanischen Flora an, deren wesentlicher heutiger Bestandteil die Capflora bildet, und ist in diesem Gebiet überall: im Capland, in Angola, am Niger, am Mittelmeer; in Natal, Zambesiland, Abessinien vorhanden und fehlt auch den atlantischen Inseln und den Maskarenen nicht. Sie geht auch hinüber nach Asien bis China, Japan und zu den Sandwichs-Inseln *(Baldwin)*. In Amerika ist sie selten und wird im tiefern Süden von andern Arten: A. tenerum Sw. und A. cuneatum Langsd. Fischer vertreten. In unserer Nachbarschaft ist sie in S. und W. gemein; von W. Frankreich geht sie bis Grossbritannien hinauf. In den O. Alpen steigt sie ähnlich aufwärts wie bei uns: Meran, Tarvis in Kärnthen (Aschers. 88) Bosnien *Brandis*.

Blechneæ.

Hook. Synops. filic. Ed II. 183

Blechnum.

L gen. Plant. Ed. V. 485. Luerss. 109. Aschers. 48

10. B Spicant.

(Osmunda L Spec. Plant. Ed. I 1066.) Withering Arrang. Ed 3. III 765. Luerss 113. Aschers. 49.

Eine sehr formbeständige, eigentliche Varietäten nicht bildende Pflanze; dagegen sind Monstrositäten der sterilen Blätter durch Gabelung oder Übergang zu fertilen Spreiten nicht selten.

Die Abänderungen bestehen in der dichten oder lockern Stellung der breitern oder schmälern, längern oder kürzern, etwa auch schwach geöhrelten Abschnitte, Übergängen steriler in fertile Spreiten und mehr oder weniger verschmälerte Basis und sind oft nur an einzelnen Blättern normaler Pflanzen vorhanden.

Hab. Schattenpflanze des Waldhumus, oft gesellig, fast immer in der Tannenwaldung bis zu deren oberen Grenze und hier allgemein verbreitet. Hält sich vorherrschend in den feuchten äussern Alpenketten und ist in der Lärchenzone der Centralalpen selten. In der Buchenregion sparsam und tiefer unten durchaus fehlend, nur im Alpengebiet in Steilschluchten gelegentlich tief herabsteigend, z. B. zwischen Ascona und Locarno *Schnebli.* Locarno Madonna di Sasso *Burnat.* Ponte Brolla *Leresche.* Pente Nord du Cenere *Favrat.* Novaggio 600 m. Wald von Kastanien und Quercus Cerris! Wallensee Murg.!

Höhere Standorte der innern Alpen z. B. Grindelwald N. Abhang! Urserenthal *G. Bernoulli.* Zwischen Oberwald und Gletsch 1500 m. *Coaz.* Gletsch *Favrat.* Tavernettes Simplon *Wolf.* S. Bernhardino *Franzoni.* Valzeina *U. A. v. Salis.* Parpan *A. Meyer.*

Jura: Grand Salève *Ph. Paiche.* Entre Chaux-de-Fonds et Planchettes *Godet.* Verraux sur Chasseral *Sire.* Grebille Chaux-de-Fonds *Sire.* Cornée *Lerch.* Nantua (Frankreich) *Dupin.* Pouillerel Locle *Godet.*

Plateau: Bannwald Zofingen *Lüscher.* Schrütiwald Köniz bei Bern *L. Fischer.* Bachtel 600 m. *Ed. Benz.* Chalet à Gobet sur Lausanne *A. Guinet.*

Pflanzen mit dichten dachziegeligen Abschnitten: Valzeina *U. A. v. Salis.* Schwendikaltbad *Vetter,* Einsiedeln *Schinz.*

Individueller Nanismus mit 12 cm. langen und 13 mm. breiten sterilen und 12 cm. langen und 14 mm. breiten fertilen Blättern: Ponte Brolla *Leresche.*

Besonders gross ist die Pflanze in Tessin Malcantone, wo sie bis

600 m. herabgeht: Spreite 7 cm. breit. Abschnitte 1/2 cm. breit, sichelig, allmälich zugespitzt: Novaggio! So auch Figino Muzzano *Wirtgen.*

Areal der Art.

1. Ostrand N. Asiens von Kamtschatka bis Japan.
2. Waldgebiet Europas von Polen und Ostpreussen bis in die südlichen Gebirge der Mittelmeerzone und Madeiras, nach Kleinasien und dem Kaukasus.
3. Nordwestküste Amerikas, wo eine die europäische an Grösse übertreffende aber sonst identische Form vorkommt.

Kommt im benachbarten Schwarzwald tief: bis Hauingen bei Lörrach herab.

Aspleniea.

Hook. synops. fil. Ed. II 190.

Scolopendrium.

Smith Mem. Acad. Taurin V 410. Luerss. 117. Aschers. 50.

11. S. vulgare.

Sm. cit. 421. Luerss. 118. S. Scolopendrium Karsten Deutsch. Flor. 278. Aschers. 51.

Hab. Schattenpflanze des steinigen Waldbodens, der Felsen, Mauern und der Höhlungen, am reichlichsten auf Kalk, bis in die Tannenregion, meist einzeln, hie und da aber auch gesellig. Fast nirgends fehlend, nur in den trockensten Gebieten und in der untersten Region selten und auf die wenigen geeigneten Standorte beschränkt. Spezielle Fundstellen, weil zu zahlreich, sind nicht anzugeben. Scheint im innern Wallis noch nicht gefunden. In Wolfs Herb. sind nur Exemplare aus dem Unterwallis bis Trient vorhanden. Die Exemplare wechseln von eigentlichem Nanismus (so auch fructificierend) bis zu sehr grossen.

Grosse Formen:

Giessbach! Blattstiel 38 cm., Spreite 40 cm. lang.

Seltener ist eine Form mit relativ sehr breiter Spreite: Wartenberg Basel *W. Bernoulli.* Rotzloch *F. v. Tavel:* Spreite 15 cm. lang 6 1/2 cm. breit. Sasso Gandria 300 m. *F. v. Tavel:* Spreite 8,3 cm. breit. Salève *A. Ayasse:* Spreite 25 cm. auf 8 cm. Monte Caprino bei Lugano 7 cm. breit. Guidino 7 1/2 cm. breit, 50 cm. lang und 8 1/2 cm. breit. Melano 8 cm. breit *Wirtgen.*

Kleine schmale Form:

Salève Pas de l'Echelle Spreite 8 bis 10 cm. auf 1 1/2 cm. stark fructificierend. *A. Ayasse.* Val Solda Spreite 3 cm. breit! Salvatore Spreite 2 bis 3 cm. breit *Wirtgen.* Normale Grösse aber mit bloss 2 cm. langem Stiel ebenda l. *derselbe.*

Seltener sind Exemplare mit Sori bis in die Öhrchen der Basis: Creux du Van *Lerch*, oder in den Öhrchen der Basis und dann erst wieder in der obern Hälfte der Spreite: In den Böden Scheidegg Töss *Benz.* Bachtel *Benz.* So auch England Hb. Kew. Seealpen *Bicknell.*

Eine Form hat eine Spreite, die sich aus normaler Breite in der untern Hälfte stark verschmälert um sich an der Basis wieder zu verbreitern («geigenförmig») die Sori sind dann nur im obern Teil:

Hab. Savigny Vuache *Briquet.* Brison Savoy. *Bourgeau.*

Zuweilen kommen auch Blätter mit sehr entfernt stehenden, von 6 bis 8 Seitennerven getrennten Sori vor. Bonn *Wirtgen.*

Die bei der Hirschzunge üblichen Monstrositäten fehlen auch bei uns nicht:

Lusus Dædaleum[1] Willd. Spec. Plant. V 349.

mit mehrfach dichotom oder unregelmässig zerteilter Spitze, sonst aber normaler Spreite. So besonders an luxurianten Exemplaren sehr schattiger feuchter Standorte.

Hab «Stadt Kamber» Wittinsburg Baselland! Massongex *Wolf.* Melano *Wirtgen.*

Lusus multifidum Willd. cit.

Blatt tief hinab verzweigt, in fächerförmig gestellte Lappen geteilt, die wiederum mehrfach geteilt und an den Rändern gekräuselt sind.

Hab. Diese bekannte besonders in englischen Gärten häufig cultivierte und durch Aussaat erzielte Form scheint wild sehr selten:

Lieux humides et couverts dans les haies aux environs de Veytaux Sept. 1835 herb. Chavannes Herb. Lausanne.

Lusus lobatum.

Rand bis über die Hälfte in breite abgerundete Lappen eingeschnitten.

Hab. Villeneuve *Vetter.*

Lusus heterosorum.

Die Sori sind sehr ungleich und wechseln ziemlich regelmässig zwischen langen und ganz kurzen, die nahe vom Rande stehen.

Hab. Oberried St. Gallen *Zollikofer.*

---

[1]) Ascherson glaubt Syn. 44 diese Schreibart in dædalum berichtigen zu sollen, weil Dædaleum sich auf den Kreter Daidalos beziehen würde. Aber gerade auf diesen Erbauer des Kretischen Labyrinths soll der Name hinweisen, indem er für eine Pflanze gebraucht wird, deren Axe sich durch Missbildung unregelmässig und wiederholt (labyrinthisch) zerteilt und kräuselt, wie denn auch H. Milde Fil. Europ. 89 das Wort einfach für gekräuselt-dichotom gebraucht: lamina basi hastata lobis patentissimis, acutis, apex laminæ dædaleus. Vergl. auch den Genusnamen eines Pilzes: Dædalea.

Lusus reniforme Moore bei Milde fil. Europ. 89.

Spreite nur einige cm. lang, unten normal, aber oben plötzlich durch Atrophie der Rippe abgerundet endigend.

Hab. Guidino und Melano, Lago di Lugano *Wirtgen* 1900. Von ersterm Ort ein Exemplar mit einigen reifen Sori. Von Melano ein Blatt, an der Basis von beschriebener Form, das aber sich nach der nierenförmigen Zusammenschnürung wieder normal verlängert.[1])

Lusus crispum Willd. spec. Plant. V 349.

Rand stark wellig gekräuselt und gezähnelt.

Hab. Salvatore *Wirtgen* 1900.

Areal der Art.

1. Ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens, Vorderasien, N. Afrika (Chiffah Blidah!) Azoren und Gipfel von Madeira *Moniz, Fritze.*
2. Japan.
3. Selten im östlichen Nordamerika.

Ceterach.[2])

Willd. Spec. Pl. V 47. Luerss. 282.

12. C. officinarum.

Willd. cit. 136. Luerss. 287.
Asplenium Ceterach L. Spec. Pl. Ed. I 1080.
Asplenum Aschers. 53.

Hab. 1. Häufig an sonnigen Mauern und Felsen der untern Region vorwiegend des Urgebirgs im Rhonethal vom Genfersee bis ins mittlere Wallis.

2. Zerstreut in der Gegend von Genf und von da längs dem waadtländischen Ufer des Genfersees und dem Jurarand.

3. Sehr zerstreut im Föhngebiet der Schweiz diesseits der Alpen.

4. Häufig wieder im insubrischen Gebiet.

1. Die Walliser Standorte sind zu zahlreich, um einzeln angegeben zu werden. Höchster mir bekannter Standort Iserabloz 1250 m. *Wolf.*

---

[1]) Dieselbe Missbildung, die in der Regel vom Stich einer Insekten-Larve herrührt, findet sich bei vielen Farnen: so bei Elaphoglossum (siehe Abbildung N 3 Seite 18 Monogr. gen. Elaphoglossum in Denkschriften Schw. Nat. Ges. 36. 1. 1899) und auch bei mehrern unserer Flora, so besonders bei Athyrium Filix femina, A. alpestre und Aspidium dilatatum. An der Spitze des plötzlich in seinem Wachstum unterbrochenen Blattes steht dann ein dichter Schopf sehr gedrängter, oft abnorm geteilter Fiedern.

[2]) Nach Aschers. Syn. 52 soll dieser Name ein deutsches Wort sein und (wegen der Spreuhaarbekleidung) kräzig bedeuten. Unterstützt wird diese Vermutung durch ein Wort « Ziterab » das in dem allemannischen Dialekt von Basel früher üblich war und Flechtenkrankheit bedeutet.

2. Aus der Lemangegend: Remparts de Genève *Jack, Reuter.* Mornex *A. de Candolle, Guinet, Reuter,* Monnetier *Aubert.* Petit Salève *Bernet.* Grand-Sacconnex *E. Ayasse.* Sierne *Ph. Paiche.* Benachbartes Savoyen: Vullens Vuache *Mehling.* Mariquier base du Môle, *Payot* Rochers d'Aise *Briquet.* Montbenon Lausanne 1848 *M. Michaud.* Selbst bei Romont auf dem Freiburger Plateau nach Cottet und Castella Guide Fribourg 354. Nant Vevey *Burnat.* Jougny *Vetter.* Chardonne *Favrat.* Clarens *Dupin.* Montreux! Aigle, *Hall. fil.* Roche *Dupin.* Mur à St-Leger *Burnat.*

Jurarand: Vaumarcus Lac de Neuchâtel 1856! Auvernier *Mlle. Lardy* Hb. Godet. Cressier *Godet, L. Fischer.* Porrentruy Herb. *Hofstetter.* Herb. Lucern. Küttigen Aargau *Jæggi* 1863.

3. Wykon Luzern *Lüscher.* Weggis 1886 Hb. Lucern. Bielenstein 1824 *Schulthess* Altorf an Schuhmacher Jauchs Mauer *Dr. Lusser.* Hb. Rhiner. Schattorf Uri 1858 Herb. Lucern. Nach Wartmann und Schlatter Krit. Übers. III 530 zwischen Rapperschwyl und Schmerikon. Bei Chur im Verzeichnis von Brügger in den naturgeschichtlichen Beiträgen 1874 nicht angegeben.

4. Überall in der Rebenzone Tessins. Im nahen Val Solda auf Dolomit! Bergell Castasegna *Brügger.* Puschlav Brusio 700 m. *Coaz.*

Var. crenatum Moore Brit. nat. printed ferns. II 43. A. 3. 4.

mit deutlich gekerbten am Grunde oft geöhrelten Abschnitten.

Hab. Entre Cressier et la Chapelle, murs des vignes 1837 *Godet. Lerch, Lüscher, Tièche.* Lugano *Du Commun. Wirtgen.*

Eine Kümmerform ist:

Var. depauperatum (Moore cit.)

an welcher fast fehlende Abschnitte mit vergrösserten ausgebissen gekerbten abwechseln. Pflanze klein.

Hab. Altorf *Dr. Lusser* Hb. Rhiner. Locarno *F. v. Tavel.* Ebenso Kreuznach *Geisenheyner.*

Areal der Art.

Dieser am meisten xerophile unserer Farne ist eine Pflanze des ganzen Mittelmeergebietes, ausstrahlend längs dem Kaukasus durch Vorderasien bis zum westlichen Himalaya, und bis N. Afrika (Tunesien *Kralik.* S. Marocco c. *Cosson*) Yemen (*Schweinfurth* Herb. Reuter) zu den atlantischen Inseln und längs dem Westrand Europas bis England. Das Maximum seiner Entfaltung erreicht er an seiner westlichen Grenze auf den Canaren: C. aureum L. v. Buch. Link. Nach Norden geht er ähnlich dem Aspidium aculeatum vom Mosel- und Nahethal her ins Rheingebiet bis O. Elsass und O. Baden, mit Ausstrahlungen nach Hessen, Thüringen, Bregenz (Luerss. 292), Böhmen. In die Südthäler der Alpen dringt er überall vor, so weit der Weinbau reicht.

Asplenium.

L. gen. Plant. Ed. I 322. Luerss. 148.
Asplenum Kuhn filic. Afr. 95. Aschers. 53.

§ Ruta muraria.

Tournef. Instit. I 53.

13. A. Adiantum nigrum.

L. Spec. plant. Ed. I 1081.
A. Adiantum nigrum L. Unterart A. nigrum Heufler Zool. Botan. Ver. Wien VI 310.
Aschers. 72. Luerss. 270.

Die meisten Schweizer Exemplare gehören zu den beiden

Var lancifolium Heufl. cit.

Blattspreite länglich lanzettlich, meist zweifach, nur an der Basis etwas dreifach fiederschnittig. Fiedern deltoid-länglich, mit länglich zugespitzten Abschnitten und

Var. argutum Heufl. cit.

Eine höhere Entfaltungsstufe: Spreite fast doppelt grösser, besonders breiter, ovallanzettlich, reichlich dreifach gegliedert, Abschnitte oft breiter oval, tiefer und schärfer gezahnt.

Die scharfe Scheidung dieser Formen ist hier weniger als anderswo durchzuführen: höchstens kann gesagt werden, dass in der südlichen Schweiz: Rhonethal und Tessin, das argutum vorwiegt, während in der mittlern das lancifolium vorherrscht. Sehr häufig aber kommen beide zusammen vor: so an dem Genfer Standort des Petit Salève und an der Ravelle Önsingen. In Tessin scheint oft die lancifolium-Form die Kümmerform des, daneben vorkommenden argutum zu sein. Zu bemerken ist, dass die zuerst sich entwickelnden und sterilen Blätter stets breitere, schärfer und tiefer gezähnte Fiederchen und Abschnitte haben, als die höchstentwickelten fertilen, deren Fiederchen stumpfer und kürzer gezahnt sind, sodass man geneigt sein könnte, ohne Kenntnis dieses Umstandes die Varietäten zu vervielfachen.

Zu bemerken ist, dass das Bild bei Luerss. 271 Fig. 125 nicht das argutum darstellt, so wie wir es in der Schweiz haben, sondern eher ein grosses lancifolium. Unser argutum ist viel stärker zerteilt und die Abschnitte verlängert.

Hab. Die Art bewohnt ohne Bevorzugung einer Gesteinsart das warme Gebiet namentlich innerhalb der Kastanienzone an Mauern und Felsen und ist ziemlich xerophil. Nicht selten im Gebiet des Genfersees und des Rhonethals bis Mittelwallis, sehr zerstreut am Jurarand, in der Föhn- und Seezone nördlich der Alpen; gemein und in grossen Mengen im Tessin.

1. Chancy *Müller Arg.* Salève *Reuter,* beide entschiedenes lancifolium. Petit Salève *Bernet,* lancifolium und sehr grosses argutum mit bedeutend verlängerten untersten Fiedern. Ebenda *E. Ayasse* dieselbe sehr grosse Form. Château d'Etrambières *Reuter:* schmales lancifolium.

2. Roche! *Favrat, Jaccard.* Ravoire Martigny *Jaccard.* Salvan H. Lüscher. Joux brûlées 5000' *J. Thomas, W. Bernoulli.* St. Leonhard *Th. Brown* in Herb. E. Burnat. Valère Sion *Wolf.* Schallberg Simplon *Besse.*

3. Bôle *Godet.* Pied du Chaumont Neuchâtel *Godet, Tripet.* Bois de l'Hôpital Morthier, Bois de Peux et forêt de St-Blaise *Sire.* Biel *G. Christen.* Ravellen Önsingen! *W. Bernoulli.*

4. Ralligen *Fr. v. Tavel.* Beatenberg! *W. Bernoulli.* Sundlauenen Thunersee *Lüscher.* Zwischen Mürren und Isenfluh *Coaz* 1898 gross, sehr entschiedenes argutum.

Zwischen Küsnacht und Meyerskappel Herb. Lucern. Zwischen Vitznau und Gersau! Herb. Lucern. Morschach-Flüelen *Rhiner.* Bannwald Altorf *H. Lüscher.* Zwischen Amsteg und Wasen *Brügger.*

Mels St. Gallen Rheinthal *Meli.* Auch bei Chur von Brügger in den Naturgeschichtlichen Beiträgen 1874 S. 47 angegeben.

5. Locarno am ganzen Abhang gemein *Christ.* Madonna di Sasso *Wilczek.* Tenero al ponte *Franzoni.* Faido *Jaccard.* Ascona *Schnebli, W. Bernoulli.* Lugano Mori *J. J. Bernoulli.* Im ganzen Malcantone 500 bis 800 m.! Zwischen Luino und Pontetresa *Jæggi.* Mendrisio *Burnat.* Misocco Grono *Brügger.* Calanca Arvigo *Brügger.* Bergell Bondo 2200 bis 2500' *Brügger.*

Poschiavo nach R. Beyer.

Unter der Var. argutum kommen besonders grosse Exemplare vor, die durch sehr zahlreiche schmale tief gezahnte Abschnitte und besonders stark entwickelte unterste Fiederpaare etwas an die folgende Subspecies Onopteris L. mahnen:

Hab. Mairathal ob Chiavenna bei Prosto 1000 bis 1200' *Brügger.* Calanca Arvigo 2500 bis 3000' *Brügger.* Subasio *Favrat.* Lugano *Favrat.*

Roche *Vetter, Favrat, Blanchet.* Allaman *Vetter.* Monthey *Blanchet.* Branson *Favrat.* Petit Salève *Bernet.*

Subvar. latissimum.

Spreite breit deltoid oval, 17 auf 13 cm. unterste Fiedern 8 cm. lang, Fiedern von der Mitte der Spreite an bloss doppelt gefiedert, Fiederchen gross, oval, mittlere $1^1/_2$ cm. lang, $^1/_2$ cm. breit und sehr seicht gelappt, alle steil und tief gezahnt. Sori lang, nicht zusammenfliessend. Habitus sehr breit und laubig.

Hab. Fontaine André Neuchâtel *H. Lüscher* 1891.

Subvar. Wirtgenii.

Grösste Entfaltung des argutum, mit untersten Fiedern von 10 cm. Länge und 5 cm. Breite: Stiel 20 cm., Spreite 20 auf 14 cm., im Umriss breitdeltoid. Unterscheidet sich von der folgenden Subspecies nur durch horizontal abstehende untere Fiedern und ovale, nicht schmallängliche bis parallelrandige Abschnitte.



Fig. 2. Asplenium adiantum nigrum v. Wirtgenii aus Elsass.

Hab. Petit Salève sentier des Châtaigniers *A. Guinet.* Schloss Wasserburg bei Münster Elsass 1885 *Wirtgen*

So auch Cherbourg Herb. Lyon.

Versus Wirtgenii: mit 7 $^{1}/_{2}$ cm. langer unterster Fieder *Sorengo Wirtgen.*

Var. obtusum Milde Sporenpfl. 26.

Spreite breit oval, meist kürzer als bei argutum, dreifach gefiedert, namentlich die fertilen Fiederchen klein 4 bis 5 mm. lang, zahlreich, gestielt, länglich verkehrt oval, ganz stumpf oder kurz gespitzelt, kurz und fein gezähnelt. Habitus etwas an die uns fehlende Subspecies A. cuneifolium Viv. fl. Ital. Fragment I 16. mahnend, aber Fiederchen schmäler, nicht breitkeilig.

Ich bemerke, dass diese var. ebensosehr durch ihre breite und nicht in eine lange Spitze verlängerte Spreite und die deutlich gestielten kurzen zahlreichen Abschnitte auffällt, als durch deren Stumpfheit, und dass also bloss stumpfe Exemplare des lancifolium nicht dahin gehören.

Hab. Chaumont au dessus de la Roche de l'Hermitage *Godet.* Verbreitete Tessiner Form: Melano-Rovio. Sorengo Cortivallo *Wirtgen.* Colline di Cadro Lugano *Mari.* Subasio *Favrat.* Novaggio! Agno *Lüscher.* Cavigliano *Favrat.* Madonna di Sasso *F. v. Tavel.*

Bei Astano fand ich eine etwas monströse Form, deren Fiedern von der Mitte an in ein geschwänztes verlängertes bloss gezähntes Ende auslaufen.

Besondere Erwähnung verdient eine Pflanze des Jurarandes, die ich als

Subvar. Serpentinoides

bezeichne. Hier steigert sich die Ähnlichkeit mit A. cuneifolium Viv. A. Serpentini Tausch flora 1839 22 und 77 zu einem solchen Grade, dass wenn die Pflanze aus einem Serpentingebiet stammen würde, wir sie ohne weiteres dieser Subspecies zuweisen würden. Die Spreite ist sehr breit eiförmig, $1^1/_2$ dcm. auf 1 dcm., stumpf, fast vierfach gefiedert, Fiederchen zahlreich, dünn gestielt, keilig verkehrt eiförmig, oben rhombisch mit seitlich etwas auswärts gebogenen Zähnen, kurz zugespitzt, grob, kurz und stumpflich gezahnt.

Hab. Au dessus de Neuchâtel *Chaillet* Herb. Haller fil. Entre Fontaine André et Chaumont *Sire* 1866.

Lusus microdon Moore nature print. Brit. ferns octavo II 576. 89. Lowe our native ferns II 5. 174. Fig. 515.

Ausgezeichnet durch verkürzte und grossenteils ungefiederte, länglich rautenförmige, bloss unregelmässig gezähnte Fiedern. Habitus dadurch völlig verändert, an A. marinum mahnend. Stiel etwas länger als die Spreite, 4 bis 5 cm., bis über die Hälfte schwarz, der Rest nebst der geflügelten Spindel grün. Spreite aus breitester Basis lanzettlich, 5 bis 7 cm. lang, unten 3 bis 4 cm. breit, fast einfach gefiedert. Fiedern gedrängt stehend, kurz gestielt, schief rautenförmig, gegen die Basis keilig verschmälert, obere stumpf, gezahnt, mittlere am Aussenrand seicht gelappt und tief gezahnt, $1^1/_2$ cm. lang, 1 cm. breit, unterstes Paar zugespitzt, an der Basis tief, fast zur Costa eingeschnitten, 3 cm. auf 2 cm., Lappen rhombisch keilig. Sori sehr unregelmässig, reichlich, fächerig zum Rande, bis 18 auf eine Fieder. Sporen normal, gleichmässig, 004 mm. Längsaxe, 002 mm. Queraxe.

Diese Form, die Anfangs den Verdacht einer Hybride erwecken kann, findet ihre Analogie in der durchaus ähnlichen Var. microdon Moore des A. lanceolatum Hds. und in Var. refractum Moore des A. fontanum.

Hab. Mit der Var. lancifolium an einer Mauer bei Schallberg, Simplon N. Seite Besse 1891. Bekannt ist die Form bisher nur von Guernsey



Fig. 3. Asplenium Adiantum nigrum l. microdon.

und Devonshire, mit noch etwas weniger eingeschnittenen Fiedern als unsere Pflanze.

Areal der Art.

1. Milde Gegenden in Mittel- und S. Europa nach Osten über den Kaukasus bis zum Himalaya, nach Norden bis Scandinavien (Christiania Herb. Reuter) und Grossbritannien (Midlothian Schottland *Hope*) in Deutschland noch bei Gera *Naumann*. In unserer Nachbarschaft sowohl im angrenzenden Elsass: (Drey Ahren!) als in Baden (Brennet!) rheinabwärts nicht selten Auch im Aostathal *Lino Vaccari:* muri 600 m. zwischen argutum und obtusum. Im Mittelmeerbecken weicht sie mehr und mehr der folgenden Subspecies, doch habe ich noch Exemplare zwischen lancifolium und argutum von den Ponza-Inseln *Bolle.*

2. Im altafrikanischen Randgebiet: zahlreich in S. Afrika: *Pappe*, *Rehmann* 690. 3996. 802. *Schlechter* 173. Abessinien Simen *Schimper* 128. Schoa *Traversi.* Insel Réunion *Bédier.* Camerun Hook. synops. Atlantische Inseln sparsam, weil meist durch A. Onopteris vertreten Yemen *Schweinfurth* Herb. Reuter. Die afrikanische Form (A. tabulare Schrader) stimmt gut mit var. argutum, hat aber zum Teil schärfere und sparrigere Zahnung als die Schweizerpflanze.

3. Nordwestlicher Himalaya: Panjab, Siran Range *Duthie,* identisch mit unserm argutum.

4. Sandwichs-Inseln Maui *Baldwin.* Hawaii *Hillebrand* mit ovalen wenig gezahnten Abschnitten und starr ledriger Textur var. Gaudichaudii Hillebrand.

In Nord-Amerika tritt eine andere kleine, stark gegen R. Ruta muraria neigende Art A. montanum Willd. als Seltenheit an ihre Stelle.

14. Subspecies A. Onopteris.

L. spec. Plant. Ed. I 1081. Luerss. 281. Aschers. 74.

Eine der Subspecies P. serratum Willd. das Polypodium vulgare L. analoge klimatische, südliche Unterart, vom nördlichen Typus verschieden durch grössere Dimensionen, ovale bis breit ovale nach oben lang zugespitzte Spreite, reichlich 3 bis 4 fach gefiedert, unterste Fiedern lang

gestielt, untere Fiedern mit den Enden senkrecht nach oben gerichtet und an der Blattspitze zusammengeneigt. Abschnitte gedrängt, schmallänglich, oft mit parallelen Rändern, tief und sehr spitz bis lineal (meist liegend) gezahnt. Textur dicklich, Fläche dunkel, glänzend.

Hab. Dies die Form des Mittelmeerbeckens, seltener in die Alpenthäler heraufsteigend. Bei uns nur in letzten Spuren im Tessin:

Tenero 1850 *Franzoni*, Ostseite des Salvatore 1882 *Favrat*. Sehr charakteristisch, Blattspreite 20 auf 9 cm. dreieckig oval spitz, untere und mittlere sämtlich gestielte Fiedern aufwärts zusammengeneigt.

Maroggia Rovio Generoso *Coaz* 1884. Spreite 20 auf 12 cm., unterste Fiedern 7 cm. lang, fertile mit lanzettlich linealen tief gezahnten Abschnitten, sterile mit breit rautenförmigen 2 cm. langen, $1^1/_2$ cm. breiten, scharf und fein gesägten Fiederchen.

Ebenda *Wirtgen* 1900.

Areal der Subspecies.

Gemein und in bedeutenden Mengen im westlichen Mittelmeergebiet bis zum algerischen Atlas (Glacière de Laval und Chiffa bei Blidah!) Atlantische Inseln (hier der häufigste Farn bis über 1500 m.!) und atlantische Küsten Europas bis Irland (Killarney *Geo. Maw* 1854 Herb. Delessert: ein charakteristisches Exemplar.)

Scheint östlich von Dalmatien seltener zu werden und nicht wesentlich über Syrien hinaus nach Osten zu gehen. Post. fl. Syr. Palæst. 909. Giaur-Dagh Adana *Manissadian*. In unserer Nachbarschaft geht die Pflanze vom Gardasee: Torre di Benaco *Rigo* nach Meran, Viadonico in Valle Caleppio ob Bergamo *Franzoni*, und an den Comersee (Aschers. 74).

Das von den Autoren hieher gezogene A. Adiantum nigrum Var. Silesiacum Milde vom Serpentin Schlesiens gehört für mich, nach der mir durch Prof. Luerssen gütigst gewährten Ansicht von Milde's Orig. Ex., zur Subspecies cuneifolium Viv., zu der sie sich ähnlich verhält wie Onopteris zum Typus von Adiantum nigrum.

Ich bemerke, dass die Grösse an sich kein Merkmal dieser Subspecies ist. An ihren südlichen Standorten kommen neben den grossen auch kleine Exemplare, oft in vorherrschender Menge vor (Atlas von Blidah!, Tenerife!) welche viel einfacher zerteilt sind, aber im breit geschweift ovalen Umriss und den geschwänzten Fiedern doch immer den Charakter des A. Onopteris zeigen. Eine solche Form beschreibt auch K. Fritsch Acad. Denkschriften Mathem. Naturwiss. Klasse Wien 1899. S. 8. Sep. Abz. 29 von Constantinopel l. *Nemetz*. Eine auffallend kleine mit breiten wenig gezahnten Abschnitten, aber doch noch hieher gehörig, sammelte Dr. *Dieck* auch in Albanien Ueskueb 1893.

A. Adiantum nigrum × Ruta muraria.

A. Adiantum nigrum var. Adianto-rutoides. Pérard Bull. Soc. bot. France XVI. 262, 1869.
A. Ruta muraria L. v. pseudo-nigrum Heufl. 7 B. V. Wien 6. 338. ?

Dieser Bastard findet sich in zwei Formen im Herb. Helvet. vor:

1. Grössere Form:

Stiele $^1/_2$ dcm., dicklich, oberseits bis zur Hälfte und unterseits bis in die Spreite blass rotbraun, Blattspreite 6 bis cm. lang, 3 bis 4 cm. breit, breit oval deltoid, dreifach gefiedert, Abschnitte breit keilig, vorn gestutzt, 4 bis 5 mm. lang, 3 bis 4 mm. breit, einfach oder in zwei Lappen geteilt, am Aussenrand dicht gekerbt gesägt, nicht granniggezähnt, Nerven und Sori fächrig, letztere meist zwei auf den Lappen, schmal, blass.

Hab. Bois de l'Hôpital Neuchâtel 1898. Herb. *Jeanjaquet*.

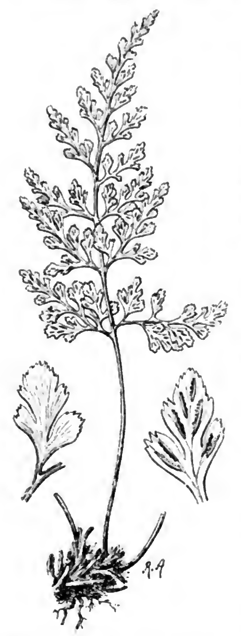


Fig. 4. Asplenium Adiantum nigrum × Ruta muraria von Neuchâtel.

2. Kleinere Form:

Stiele 3 cm., gefärbt wie bei 1., Blattspreite 4 cm. auf 3 cm., oval, doppeltgefiedert, Abschnitte breit keilig, vorn gestutzt, am Aussenrande fein gekerbt gesägt, Sori fächrig, 2 mm. lang.

Hab. Madonna di Sasso Locarno 23. Mai 1885 *Schrœter*.

Textur beider Formen im trockenen Zustande starr, Flächen matt, Farbe blassgrün. Habitus genau zwischen den Stammarten: Abschnitte grösser als bei den meisten Ruta muraria, in der Länge und Anordnung der Sori und der Zahnung deutlich an A. Adiantum nigrum erinnernd. Indusium ganzrandig. Textur die von A. Ruta muraria.

Verdächtig gleicher Hybridität ist auch ein



Fig. 5. Asplenium Adiantum nigrum × Ruta muraria von Locarno.

Exemplar von Roche C. de Vaud *Favrat,* das sich durch Gedrungenheit des Wuchses, kurze oval-deltoide Spreite (7 cm. auf 4 cm.), dicht genäherte, gestielte breit keilig ovale kurze Segmente und kurze unregelmässige Kerbung von dem Typus des grossen A. Adiantum nigrum von Roche sehr entfernt und sehr stark an ein grosses A. Ruta muraria erinnert. Immerhin ist hier der hybride Charakter nicht so entschieden als bei den geschilderten Formen.

15. A. Ruta muraria.

L. Spec. Plant. Ed. I 1081. Luerss. 218. Aschers. 68.

Hab. Überall in den untern Lagen und hier an etwas schattigen Mauern, seltener an Felsen, überaus häufig und oft gesellig ganze Flächen bekleidend, durchaus nicht nur auf Kalk, namentlich im insubrischen Gebiet und im Wallis, wo der Farn auf allen Gesteinen gleich häufig vorkommt.

Wie überall auch in der Schweiz sehr vielförmig, und zwar so, dass an den ausgedehnten Standorten die verschiedenen Varietäten gruppenweise unter der typischen Form vorkommen, sodass eine Lokalität 4 und mehr Var. liefert; auch sind die Stöcke, welche die Merkmale einer Var. recht entschieden zeigen, in der Minderheit gegenüber solchen, welche Annäherungen der Var. zum Typus oder zu andern Var. bilden; auch zeigen sehr oft nur einzelne Blätter die Charaktere der Var. Dies ganze Verhalten giebt das Bild einer noch im Fluss befindlichen Formenbildung, wie kaum irgend eine andere Pflanze unserer Flora. Endlich sind monströse Gestaltungen: verkrüppelt reduzirte Fiederchen und anderseits abnorm vergrösserte und unregelmässig gelappte Fiederchen nicht selten.

Als normale Form ist anzusehen

Var. Brunfelsii. Heufl. Zool. Bot. Ver. Wien VI. 335.

Ziemlich klein, 6 bis 10 cm lang, Spreite oval deltoid, reichlich geteilt, dreifach gefiedert, Abschnitte abstehend, rautenförmig verkehrtoval, am Vorderrande gezähnelt.

Hab. An Mauern fast nirgends fehlend, bis in die Bergregion: Isérabloz 1000 m. *Besse.* Lens 900 m. *Besse.* Ob Vouvry 1400 m! Binn 1800 m. *E. Fischer.* O. Engadin. *M. Candrian.*

Hieran schliesst sich

Subvar. heterophyllum, Heufl. cit. 335,

welche neben normalen Blättern niedrigere, kurz gestielte, bloss 1 bis 3 teilige aber fruktifizirende mit breiten fast nierenförmigen Abschnitten hat.

Hab. Brünighöhe 1886!

Von der Normalform ist nicht zu trennen, weil bloss durch grosse Dimensionen verschieden, eine im insubrischen und Föhngebiet gewöhnliche aber auch sonst hie und da vorkommende, deren Blätter 1 bis 2 dcm. lang und deren Abschnitte auch grösser sind. Dies

Subvar elatum. Lang Syllog. plant. nov. Ratisb. 188.

Hab. Porlezza *Franzoni*. Locarno! *Mariani*. Mendrisio *Schrœter*. Roche *Jaccard*. Sion *Wolf*. Planjean ob Lens 1600 m. *Besse*. Ringgenberg mit 3/4 cm breiten Fiederchen! Bremgartenwald *F. v. Tave!*. Schosshalde *Bern id*. Ramlisburg Baselland!

Hierhin ist ferner zu ziehen

Subvar. macrophyllum Wallr. flor. Cript. I. 22.

Klein, dünn, Spreite kaum doppelt gefiedert, aber Fiederchen bis 1 cm lang und breit, eckig breit oval, tief gezähnt. Sori zerstreut, kurz. Jedenfalls Schattenform.

Hab. Sandsteinmauern Basel! Val Solda Dolomit! Grotte au Bord du lac entre Serrière et Auvernier *Sire*.

Var. Matthioli. Heuff. cit. 336.

Ausgezeichnet durch stumpf rautenförmige grosse Abschnitte, die so breit als lang und fast ganzrandig sind.

Hab. Signal de Chexbres *Favrat*. Ringgenberg! Besonders charakteristisch Brugg C. Aargau! Schrattengebiet der Melchalp *Rütimeyer*. Genf Mauern *E. Agasse*.

Auch von dieser Form kommt eine grosse, der var. elateum analoge Form vor:

Hab. Cadro bei Lugano *Favrat*.

Ebenso eine kleine Form mit fast runden Fiederchen:

Hab. Isérabloz *Besse*. Bormio *Longa* Herb. Cornaz.

Eine kleine Pflanze hat bleibende grosse Drüsen an Stiel und Spindeln:

Hab. Dolomit: Costazza bei Torrepiano *Brügger*.

Var. microphyllum Wallr. flor. crypt. I 22.

Deutlich bezeichnet durch reichlich dreifach gefiederte aber ziemlich kleine Spreite, sehr dünn gestielte kleine spatelige bis runde zahlreiche scharf gekerbte Fiederchen von 2 bis 3 mm Länge, die oft verkümmern. Scheint nur teilweise Kümmerform und ist oft sehr normal entwickelt.

Hab. Genève Villette Château blanc *Fauconnet*. St. Maurice Kirchhofmauer! Vouvry Kalkmauern! Novaggio Tessin! Val Solda Dolomit!

Var. leptophyllum Wallr. cit. 22. v. angustifolia Haller fil. mss

Ziemlich gross, Spreite stark dreifach gefiedert, Fiederchen dünn gestielt, sehr schmal rautenförmig bis schmallanzettlich spitz, wenig gekerbt.

Hab. Schattenpflanze. Wallensee N. Seite *Schrœter*. Haltingen b. Basel *Franz Bernoulli*. Baselaugst *R. Anheisser*. Wasen *G. Bernoulli*. Steinen Schwyz *Rhiner*. Kehrsatz Bern *L. Fischer*. Bern *Haller fil. Wilczek*. Roche *E. Bonzon*. Sion *Wolf*. Vevey *Burnat*. St. Aubin *Shuttleworth* in Hb. Godet. Besonders extrem schmale Form: Genf Mauern Châtelaine *E. Ayasse*. Bagni vecchi Bormio! Locarno *F. v. Tavel*.

Subvar. Godeti.

Extrem schmale Form. Pflanze mittlerer Grösse, sehr zart, Stiele sehr dünn, Spreite schmal oval mit verlängerter Spitze, dreifach gefiedert, Abschnitte lineal lanzettlich bis schmal lineal, geschlängelt lang zugespitzt, bis $^1/_2$ cm lang, zahlreich, mit unregelmässigen linealen geschlängelten Zähnen besetzt. Habitus eines sehr schmalen Aspl. fissum, aber Abschnitte nicht keilig gestutzt.

Hab. Roche de l'Hermitage Neuchâtel 1878 *Godet*.

Var. cuneatum.

Fiederchen keilförmig, am vordern Ende mehr oder weniger abgestutzt und hier mehr oder weniger gezähnelt.

Folgende, nur in den Dimensionen und sonst sehr unbedeutenden Merkmalen verschiedene Formen der Autoren zusammenfassend:

Subvar. tenuifolium. Milde nov Act. 26. II. 593.

Fiederchen schmal keilig, sehr klein, an der Spitze unregelmässig eingeschnitten.

Hab. Mauer des Kirchhofs von St. Maurice!

Subvar. pseudo-lepidum.
Christ, fougères Alp Marit. in Burnat Matériaux pr. Hist. flor. Alp. Marit 1900. 9.

Klein. Fiederchen sehr zahlreich, klein, breitdreieckig, keilig, vorn wagrecht gestutzt, fast ganzrandig oder mit wenigen Zähnen.

Hab. Pont avant Travurno *Favrat*. Dieselbe Pflanze Seealpen *Burnat* Toulon *M. Boivin* 1846. Herb. Delessert. Fischlein-Boden bei Sexten S. O. Tirol *Naumann*. Sehr stark an A. lepidum Presl. erinnernd, aber Textur derb und nicht drüsig.

Subvar. brevifolium. Heufl. cit. 335.

Abschnitte breitkeilig, vorn gestutzt und tief kammförmig gezähnt.

Hab. Genève *Ayasse* Soc. Dauphin. 4330. Kirchhofmauer von St. Maurice!

Subvar. Zoliense. Heufl. cit. 335.

Sehr lang, schlaff, Spreite verkehrt oval, Fiederchen gross, lang gestielt, wenig zahlreich, langkeilig, vorn tief eingeschnitten.

Hab. Am Bach zwischen dem Kandergrien und den Zwieselbergen *Fischer-Ooster.* Castagnola *Ducommun. Blanchet.*

Var. pseudo-Germanicum. Heufl. cit. 338.

Sehr ausgezeichnet durch Grösse 10 bis 15 cm und weniger zahlreiche, aber um so grössere, meist zu 3 vereinigte oder genährte Fiederchen mit dominirenden Endfiederchen. Fiederchen verlängert rautenförmig mit keiliger Basis, oft lang herablaufend, tief und unregelmässig 2 bis 3 lappig, Lappen spitz gezahnt, oft mit lang vortretenden Zähnen versehen: sehr oft monströs eingeschnitten und ausgebissen. Luxuriante Form.

Hab. Bern *Wilczek.* Schosshalden Bern *F. v. Tavel.* Genf *E. Ayasse.* Pully chemin de la Rochette *Favrat.* 1880. Vevey *Blanchet. G. Müller* 1873. Cadro Tessin *Favrat.* Lugano Ai Grotti und Sorengo *Wirtgen.* Zwischen Gadmen und Innertkirchen *F. v. Tavel.* Kirchhofmauer von St. Maurice sparsam! 1899. Neuchâtel Murs Herb. Delessert. Ormonds *Fauconnet.*

Annähernd mit lang zugespitzten schmalen Abschnitten, Bormio *E. Levier.* Ähnlich auch Bôle. C. Neuchâtel *Tripet.*

Subvar. Bergamascum.

Besonders merkwürdig durch kaum doppeltgefiederte schmale Spreite, aus breitester Basis verlängert lanzettlich, lineal endigend, 7 bis 8 cm lang $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ cm breit, und 1 bis 2 unterste Fiederpaare doppelt gefiedert, mittlere Fiedern gedreit, 3 bis 4 oberste nur seitlich schwach gelappt, Abschnitte lanzettlich keilig nach der Spitze verschmälert, nach vorn seitlich schwach gelappt, stumpflich, Ränder scharf gesägt.

Habitus von A. Germanicum, von ihm nur verschieden durch grüne, nur an der untersten Basis rotbraune Blattstiele, scharfe Zahnung und dicke Textur der Fiederchen.

Hab. „Fl. Bergam“. *Siber-Gysi* in Herb. Helv.

Anmerkung: Die grösste und entwickeltste der Ruta Muraria-Varietäten ist

Var. pseudo-Serpentini. Milde fil Europ. 77

mit sehr langen (bis $1^1/_2$ dcm.) Blattstielen und einer oval länglichen, reichlich 3 bis 4 fach geteilten Spreite. Fiederchen lang gestielt, gross, breitkeilig-oval, vorn abgerundet, tief und oft abstehend spitz gezähnt.

Sori schmal, zahlreich, fächerig, meist nicht bis zum Rande reichend. Habitus stark an A. adiantum nigrum Subspec. A. cuneifolium Viv. (Serpentini Tausch) mahnend. Diese Pflanze liegt mir bes. charakteristisch aus Schlesien: Sprottau Rückendorf *Przyrembl* Wirtgen Pteridoph. und auch ähnlich aus Weimar Ehringsdorf *Torges* Wirtgen Pteridoph. vor; aus der Schweiz habe ich sie noch nicht deutlich gesehen. Erwähnt wird sie von Pasquale Conti in Feuille jeunes Naturalistes III. Ser. 279. 1. Jan. 1894 von Loreto und S. Salvatore bei Lugano.

Wirtgen fand bei Pazzallo Exemplare, die als versus pseudo-Serpentini bezeichnet werden könnten.

Areal der Art.

1. Ganz Europa, auch Mittelmeer-Region und subarctische Zone. Vorderasien bis Afghanistan und zum östl. Himalaya. Nepal nach Beddome.

2. Östliches und inneres N. Amerika (Wisconsin *Schuette*), wo ähnliche Formen wie die unsrigen, auch pseudo-Germanicum vorkommen.

A. Ruta muraria × septentrionale.

Murbeck. Tvenne Asplenier. Lund Univ. Arsskrift 27. 36. Tab. 2.
A. septentrionale × Ruta muraria. Aschers. 75.



Fig. 6. Asplenium Ruta muraria × septentrionale.

Unsere Pflanze stimmt etwas überein mit Murbecks cit. Abbildungen der schwedischen, ist aber nicht so luxuriant, sondern schmächtig, Abschnitte weniger scharf und tief gezahnt, meist nur der Endzahn stärker entwickelt. Stiel 8 cm, 3 cm aufwärts rotschwarz, sonst grün, dünn, gebogen, Spreite 3 cm auf 2 cm verkehrt oval mit fast keiliger Basis, doppelt gefiedert, 3 Fiedern jederseits, Fiederchen aufrecht, gestielt, $^1/_2$ bis $^3/_4$ cm lang, schmal keilig, zweigeteilt, seitlich sehr kurz gezahnt, an der Spitze in einen längern und schärfern Zahn endend, Sori für A. septentrionale höchst concludent: jederseits des Hauptnerves des Abschnitts eine lange Linie bildend, die aus 1 bis 2, selten mehr dicht anschliessenden Sori besteht (also nicht fächerig gestellt wie bei A. Ruta muraria). Indusium fest, bleibend, hellgrau, ganzrandig. Textur dicklich, Farbe grau-grün, glanzlos. Habitus mehr gegen A. Ruta muraria v. Zoliense als gegen A. septentrionale.

Hab. Entre Melide et Morcote 27. 7. 1892. *Wilczek.* Herb. Lausann. Bisher nur aus Schweden bekannt.

§ Athyrioides.

Aschers Syn. I. 61.

16. A. fontanum.

(Polypodium L. Spec. plant. Ed. I 1089.) Bernh. Schrader Journ. 1799. I 314.
a) forma typica und b) var Halleri Luerssen 202. 203.
A.) pedicularifolium und B.) angustatum Aschers. 62. A. Halleri (Polypodium Hoffm. fl. Germ. II 10.) DC. fl. franç. V 240. Koch synops. Ed. II 982.

Hab. Kalkpflanze, am anstehenden Fels und an Mauern, etwas xerophil, gruppenweise in der untern und mittlern Zone meist mit A. Trichomanes und Ruta muraria; an den Flühen des Jura sehr verbreitet, ebenso im Rhonethal vom Genfersee aufwärts bis ins mittlere Wallis, sporadisch am Wallenstattersee.

1. Vuache *Du Commun, Briquet.* Fort de l'Ecluse *Briquet.* Salève *Fauconnet, Reuter.* Genf *J. Müller.* Collonge Jura *E. Ayasse.* Chaumont *Lerch, Vetter.* Neuchâtel *Payot.* Rochers de l'Hermitage *Godet, E. Cornaz,* Boudry *K. Rastetter.* Creux du Van *id.* 1887 Herb. Kneucker. Romont Jura Bernois *E. Tièche.* Weissenstein *A. Neuburger, E. Schneider, Lüscher.* Ravellen Önsingen! *W. Bernoulli.* Ballstall *Reinsch* Bilstein Basler Jura *R. Preiswerk.* Trimbach *Lüscher.* Froburg! Ranzfluh Aargau *Coaz.* Bözingen *v. Rütte.* Lægern *Jæggi.*

2. Aigle Planterre *Jaccard.* Roche *Leresche.* Ormonds *Bugnion.* Porte du Scex! Entre Lavey et Morcles *Wilczek.* St. Maurice Kirchhofmauer! Vionnaz-Muraz *Jaccard.* Saillon vers les Gorges et Sommités de Riddes *Besse.* Montorge *F. v. Tavel.* Vallée de la Liserne *G. Bernoulli.* Hinter Tourbillon *Wolf.* St. Leonard 700 m. *Besse.* Leukerbad Spt. 1834 *Roth* Herb. Rugel.

3. Wallenstadt erste Runse am N. Ufer *Schrœter, F. v. Tavel,* zwischen Quinten und Wallenstadt Felsen am See *Jæggi.* ob Quinten 1100 m. *Schrœter, Jæggi.*

Was die Varietäten dieser Art betrifft, so unterscheidet Koch Synops. Ed. II 982 deren zwei:

α. pedicularifolium (Polypodium Hoffm. Deutsch. fl. II 10.) pinnis oblongo-ovatis pinnatis.

Dies die bei uns gemeine Form.

β. angustatum, pinnis breviter ovatis subcordatis lobulo uno alterove ad basin pinnæ in pinnulam sejuncto, frondes igitur ratione longitudinis angustiores. Er fügt bei: helveticum specimen hujus varietatis nondum vidi, a cl. Salzmanno in Cebennis lectam possideo.

Es ist mir nun evident, namentlich seit dem Studium des reichen Materials aus den Cevennen, Corbières und östlichen Pyrenäen des Herb. Gautier, dass Koch unter seiner var. β. angustatum n i c h t die von

Ascherson synops. I 63 dafür genommen und von Luerssen Farnpfl. 202 als forma typica bezeichnete Pflanze versteht, sondern eine sehr reduzierte und seltenere, wirkliche Varietät:

Var. angustatum Koch cit.

sie ist sehr klein, 6 cm. hoch, $1^1/_2$ cm. breit, und die oval stumpflichen Fiedern sind in ihrem mittlern und obern Teil nicht wieder gefiedert, sondern bloss stumpf eingeschnitten gekerbt, und nur zuweilen am Grunde der untern Fiedern sind 1 bis 2 der Lappen bis zur Rippe der Fieder eingeschnitten, stellen also Fiederchen dar, die einige kurzzugespitzte Zähnchen tragen. Sori sehr reichlich.

Luerssens (202) und Aschersons (63) var. angustatum stellt dagegen bloss die kleinern Exemplare und Blätter der Normalform dar, wie solche überall mit den grössern Pflanzen in gleicher Häufigkeit vorkommen und sich nur durch verkürzte, mit wenigern und kürzern Fiederchen versehene Fiedern graduell unterscheiden. Siehe die Abbildung Luerssen's 115 a. b. auf welche Aschers. verweist. Will man diesen kleinen Exemplaren durchaus einen Varietätennamen geben, so wäre dies var. minus Milde Fil. Europ. 71.

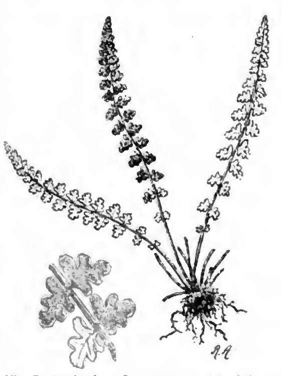


Fig. 7. Asplenium fontanum v. angustatum.

Hab. Var. angustatum Koch ist verbreitet neben der Normalform in den Kalkgebirgen des südwestlichen Frankreich: von den Cevennen zu den Corbières *Gautier* und den östlichen Pyrenäen *Naudin*. Bei uns scheint sie selten zu sein. Ich fand sie in einem Exemplar August 1899 an der Kirchhofmauer von St. Maurice! und *Kneucker* an der Eremitage daselbst und am Salève 1895.

Var. obtusilobum.

Normale grosse Pflanze, aber mit rundlichen etwas gestielten Lappen der Fiederchen, ohne Zahnung oder mit ganz selten auftretenden einzelnen Zähnchen.

Hab. Roche *Favrat, H. Jaccard.*

Lusus ceratophyllum.

Mehr ein Lusus als eine Var. ist eine 2 bis 3 fach gefiederte Form, deren Abschnitte nebst der Lamina der Fiederchen auf einen schmal

linealen geflügelten Nerv reduziert sind. Zähne lang vorgezogen, lineal, lang zugespitzt, oft gebogen. Tritt meist nur an einzelnen Blättern und an diesen zuweilen nur partiell auf. Habitus höchst fremdartig. Analogie von Athyrium Filix femina v. latipes.

Hab. Roche *Leresche* 1856. Aigle *Haussknecht* 1862. Planterre Aigle *Jaccard.*

Eine Mittelform zwischen der Normalform mit ovalen Abschnitten und oval geschweiften Zähnen und dem Lusus ceratophyllum ist eine Pflanze von S. Triphon *l. Wolf* mit ovalen aber tief kammförmig gezahnten Fiederchen und geraden breit linealen stark grannigen Zähnen von 2 mm. Länge.

Dahin gehört auch annähernd v. laciniatum Stansfield bei Lowe our native ferns II 167 Fig. 509, und als extreme Form auch v. depauperatum Stansfield eod. 166 Fig. 508. An letzterer ist das Blatt auf die mit kurzen spitzen alternierenden Läppchen besetzte Spindel reduziert. Ähnliche Missbildungen kommen an unsern Exemplaren auch vor, aber nur an der obern Hälfte der Spindel. In diesem Bezirk des untern Rhonethals variiert überhaupt die Pflanze stark in monströser Richtung. Ferner ist hervorzuheben:



Fig 9. Asplenium fontanum v versus ceratophyllum.

Lusus abbreviatum.

Blatt verlängert, lineallanzettlich 1 bis $1\frac{1}{2}$ dcm. Untere Fiedern stark abwärts gerichtet. Fiedern sehr verkürzt, $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm. lang, 1 cm. breit, dreieckig eiförmig aus breitester Basis, stumpf, 5 bis 6 Fiederchen jederseits, kammförmig dicht, unterste mit 3 bis 5 hornförmigen Zähnen, obere zweispaltig. Habitus von Aspl. Glenniei.

v. refractum Moore ex Lowe our native

Fig. 8. Asplenium fontanum v. ceratophyllum.

ferns 1867 II 170 Tab. 42 unterscheidet sich nach der Abbildung nur durch rotbraune Spindel.

Hab. Pentes sur Roche 550 m. *Jaccard* et *Wilczek.*

Lusus recurvatum.

A. fontanum zeigt an besonders insolierten Orten, z. B. an der Kirchhofmauer von St. Maurice! regelmässig die Erscheinung convex nach unten gefalteter bis mit der Unterseite zusammengeklappter und dabei nach unten gebogener Laubteile bei dunklerer Farbe, genau wie die Form Rhæticum des Athyrium Filix femina und die Form recurvatum des Aspidium dilatatum.

Var. Insubricum.

Fiedern breiter oval, sehr kurz gestielt, stark geteilt, Abschnitte gedrängt, zahlreich, über 2 mm. breit, rundlich, wenig gezahnt, sondern nur 3 bis 5 eckig, Ecken kaum gespitzelt.

Tritt der Subspecies A. Foresiacum (A. Halleri v. Foresiacum A. Le Grand Bullet. Soc. bot. france 16. 61 1869) etwas nahe, das im centralen und südöstlichen Frankreich auf dem Urgebirg das A. fontanum vertritt, sich aber durch unten braune stärkere Spindeln, grössere Dimensionen, viel grössere ovale ebenfalls kaum stachelspitzige Abschnitte dritter Ordnung und oft dunkle Farbe von A. fontanum unterscheidet und dem A. lanceolatum Huds. schon recht nahe steht.

Hab. Felsen und Mauern unterhalb Ronco d'Ascona nel luogo detto Croasca *Franzoni* 1853. *Favrat* 1862. Christ 1898. Brissago *Franzoni* 1839. Das Gestein besteht dort aus Diorit und Kalk.

Einziger mir bekannter Standort in unserm insubrischen Gebiet und zugleich Ostgrenze für den südlichen Alpenbogen.

Areal der Art.

1. Felsenpflanze der Kalkgebirge der untern bis mittlern Bergregion des südwestlichen Europa längs dem Saum des Mittelmeeres von O. Spanien her: Albarrazin *Zapater.* Teruel *Reverchon.* Pena Galosa *C. Pau,* zu den östlichen und centralen Pyrenäen Canigou *Gautier.* Troncade d'Amboulla *Guillou.* Louvon Pyr. sept. med. *Deville,* den Corbières und Cevennen *Gautier* in die Seealpen Val Pesio *Burnat, Bicknell,* Val di Roja *Bicknell* ins Dauphiné, durch die Kalkzone von Savoyen, Verel Pragondran bei Chambery *Chabert.* Gorges de Colonnay, Col d'Aïx *Briquet.* Sur toute la chaîne des Fiz et du Buet *Payot.* Brizon *Bourgeau.* Chamounix *Jack,* durch unsern und den westlichen Jura von Besançon (nach Magnin), um an der Grenze des Vogesensandsteins bei Belfort: Fort de Justice *Parisot* fl. Gall. Germ. ed. Schultz 896, einst auch bei

Rheinweiler unterhalb Basel an einer Mauer l. *Störk* 1882, c. Lœsch und schliesslich im schwäbischen Jura bei Überkingen Gaislingen *Herter* zu erlöschen.

Also im Grunde eine westliche Alpenpflanze, welcher das Kalksubstrat mit seinen warmen Lokalstationen eine besonders starke Ausstrahlung nach N. O. ermöglicht, ähnlich Buxus, Quercus pubescens, Carex gynobasis Vill. (C. Halleriana Asso) etc.

Auf der atlantischen (meist granitischen) Westseite Europas fehlt sie, die Angaben Moore's und Lowe's für England beziehen sich wohl kaum auf echt wilde Standorte; ihre allgemeine Ostgrenze scheint die Juralinie. Die Angaben in den östlichen Alpenländern (Aschers. 62) sind mir zweifelhaft.

2. Der nordwestliche Himalaya, und zwar in der grössern sowohl als in der kleinern, mit der europäischen identischen Form. Erstere von Chamba Pangi Kilar to Phindru 8500′ *Duthie*, letztere ebenda Hudan Valley 8000 bis 12,000′ *Duthie*.

Die mangelnde Verbindung zwischen W. Europa und dem N. W. Himalaya ist bei dieser Art sehr auffallend, um so mehr, als in Amerika und O. Asien sehr nahe stehende Formen vorhanden sind.

Etwas mehr weicht ab A. Yunnanense Franchet in Bullet. Soc. franç. 32, kommt aber im Habitus mit der Forma minor Milde sehr überein. W. China Yunnan *Henry*.

Verwandt, aber doch ziemlich deutlich unterscheidbar ist eine Parallel-Art des Himalaya und Vorderindiens A. exiguum Bedd., die neuerdings von Hope identifiziert wird mit dem A. Glenniei Baker (A. gracile Fournier) der südlichen Ver. Staaten und Mexikos.

Anmerkung. Das Aspl. Foresiacum Le Grand ist, obschon bisher in der Schweiz nicht nachgewiesen, noch so wenig bekannt und von so grossem Interesse als eine geographisch und nach der Beschaffenheit der Felsart abgegrenzte Zwischenform zwischen zwei Species: A fontanum und A. lanceolatum Hds., dass es hier seine Stelle finden möge, um so mehr, da ich durch die Güte des Hrn. Ant. Le Grand in Bourges mit reichlichem Material versehen wurde.

A. Foresiacum.

A. Halleri var. Foresiacum Ant. Le Grand in Bull. Soc. bot. France 1869. XVI 61:

«L'Asplenium Halleri Dc. est une espèce variable. Ni le type «(pedicularifolium Kch. F. Schultz Herb. norm. N. 782 et 782 bis) ni le «fontanum n'habitent Montbrison et ses environs. La forme qui y croit «abondamment a, au premier abord, le port de l'Asplenium lanceolatum, «mais une étude plus attentive la fait rapporter à l'A. Halleri. Elle «en diffère toutefois par ses larges proportions, les segments deux ou «trois fois plus grands, à divisions moins profondes et souvent seulement «dentées. Je l'appellerai A. Halleri var. Foresiacum.»

A. Forisiense Ant. Le Grand in Statistique du Forez 1873. 252:

« Observ. Plante très-variable à frondes « moins découpées que dans les Pyrénées, le « Jura, l'Alsace. Segments élargis, ovales, peu « dentés (A. Forisiense Nob) Elle se trouve « aussi dans la Haute-Vienne et a été prise « pour l'A. lanceolatum Huds dont elle a le « port. »

A. fontanum var. macrophyllum St. Lager in Etude des fleurs de Cariot 8 Ed. 1889 III 963: « Frondes grandes, segments élargis à « divisions moins profondes et souvent seule- « ment dentées. »

Le Grand flore analytique du Berry 2 Ed. 1894. 383:

« Fronde ovale-oblongue, élargie, à seg- « ments allongés pourvus de lobes nombreux, « dentés, parfois lobulés, jusqu'à 6—12 nette- « ment subpétiolulés sur les segments moyens, « quelquefois assez larges, ce qui rapproche « les grands exemplaires de cette forme de « l'A. lanceolatum. »

Siehe Christ Fougères (Alp.-Marit.) in Burnat Matériaux pr. hist. flor. Alp. Marit. 1900. 14.

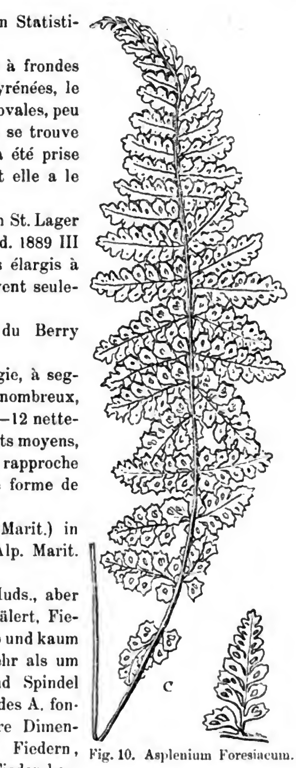


Fig. 10. Asplenium Foresiacum.

Habitus von A. lanceolatum Huds., aber Spreite nach unten mehr verschmälert, Fiederchen nicht gelappt, sondern grob und kaum grannig gezahnt. Dimensionen mehr als um die Hälfte kleiner, Blattstiel und Spindel weniger rot gefärbt. Vom Typus des A. fontanum verschieden durch stärkere Dimensionen, verlängert lanzettliche Fiedern, stumpfe und wenig tief gezahnte Fiederchen, bis in die Blattspreite hinauf rötlich angehauchter Stiel und Spindel, weniger lang nach der Basis verschmälerte, oft überhaupt kaum verschmälerte Spreite. Farbe frisch lebhaft gelb grün, trocken oft trübbraun grün wie A. lanceolatum.

Hier die vergleichende Diagnose:

A. fontanum.	A. Foresiacum.	A. lanceolatum.
Rhizom dicht rasenbildend, Blattstiele 20 und mehr.	Rhizom 5 bis 10 Blätter tragend.	Rhizom 5 bis 10 Blätter tragend.
Pflanze klein: 10 bis 12 cm. lang. Blattstiel kurz: $^{1}/_{5}$ des ganzen Blattes, nur an der Basis braun, sonst mit der Spindel grün, matt, kaum 1 mm. dick.	Pflanze 2 bis $2^{1}/_{2}$ dcm. lang. Blattstiel länger $^{1}/_{4}$ bis $^{1}/_{3}$ des Blattes, 1 mm. dick, oft bis zum Anfang der Spreite braun überhaucht, etwas schimmernd.	Pflanze $2^{1}/_{2}$ bis $3^{1}/_{2}$ dcm. lang. Blattstiel $^{1}/_{3}$ des Blattes, rotbraun, Spindel auf der Unterseite bis über die Mitte der Spreite ebenso, glänzend.
Spreite lanzettlich, in Folge allmälig abnehmender Länge der untern Fiederpaare nach der Basis verschmälert.	Spreite eilanzettlich, untere Fiedern etwas verkürzt.	Spreite eilanzettlich, unterste Fiedern etwas, oft auch gar nicht verkürzt.
Stiel 2 bis 5 cm. Spreite, 8 bis 10 cm. lang, 2 bis 3 cm. breit.	Stiel 6 bis 8 cm., Spreite 12 bis 18 cm. lang und 4 bis 6 cm. breit.	Stiel 8 bis 10 cm., Spreite 17 bis 25 cm. lang und 7 bis 12 cm. breit.
Fiedern dreieckig oval kurz zugespizt, 20 bis 24, $1^{1}/_{2}$ cm. lang, 8 mm. breit	Fiedern verlängert lanzettlich stumpf, etwa 15 bis 20, 3 cm. lang und 1 cm. breit, die untern oft stark zurückgebogen.	Fiedern verlängert lanzettlich etwas zugespitzt, 15 bis 18 5 cm. lang und 2 bis 3 cm. breit.
Fiederchen 4 bis 7 jederseits, 3 bis 4 mm. lang und 2 bis 3 mm. breit, mit 3 bis 5 eckigen tiefen grannig zugespitzten Zähnen jederseits.	Fiederchen 6 bis 8 jederseits, 6 mm. lang und etwas schmäler, rundlich oval keilig stumpf, flach eckig grob gezähnt, nicht gelappt, Zähne nicht oder kaum begrannt, 3 bis 4 jederseits.	Fiederchen 5 bis 13 jederseits, unterste $1^{1}/_{2}$ cm. lang und 8 mm. breit verkehrt oval, grannig grob gezähnt, unterste gelappt, 3 bis 5 Lappen jederseits, Lappen grobgrannig gezahnt, Zähne ovallanzettlich.
Sori klein, kurz, am Mittelnerv, vom Rand entfernt.	Sori klein, kurz, vom Rand entfernt.	Sori etwas mehr länglich, mehr gegen den Rand hinausgerückt.
Indusium ganzrandig oder etwas eingeschnitten, hie und da übergebogen (athyrioid.)	Indusium oft stark zerfetzt, hie und da übergebogen.	Indusium meist ganzrandig, hie und da übergebogen.

Aus dieser Vergleichung tritt die Mittelstellung des A. Foresiacum deutlich ins Licht, sodass man schwanken kann, ob es eher als Subspecies dem A. fontanum oder dem A. lanceolatum zu unterstellen sei.

Hab. Es wächst in einem streng abgegrenzten Gebiet, in den Gebirgen, welche das Becken der obern Loire umgeben, in den Landschaften

Forez, Vivarais, Velay und Lyonnais, deren Centrum Montbrison bildet, wie es scheint häufig.

Ich sah es von Annonay *Alex. Forel.* Vallée du Vizezy à Montbrison, Rochers granitiques *A. Le Grand.* Lempdes, Haute-Loire *Gatier, Ant. Girardet* Valleraugue rochers quartzeux *André.* Aveyron vallée du Rance à Balaguier rochers schisteux 300 m. *H. Coste.* Rochers granitiques à Chaillac Indre *Le Grand.* Ausserhalb dieses Bezirks ist es sehr zerstreut: Berry nach Le Grand, Prades Pyrén.-Or. *Senen* Herb. Gautier. Zweifelhaft ist mir noch die Pflanze der Euganeen Pendice *G. Bizzozero* und eine durch sehr allmälich nach der Basis verkürzte Spreiten und scharfe Zahnung schon weit mehr nach A. fontanum neigende Form: Pesio Prov. de Cuneo *Burnat,* die ich in Fougères Alp. Marit. in Burnat Matériaux hist. flor. Alp. Marit. 1900. 14 A. fontanum var. pseudolanceolatum nannte.

A. Le Grand gibt folgende Örtlichkeiten an:

Stat. bot. du Forez cit.: C. Rochers de la région moyenne et inférieure des montagnes de 450 à 800 m.: Rochers des bords de la Loire C.! Chaine du Forez C.! Montbrison et la vallée du Vizezy, Soleymieu, Vallée du Lignon etc. pentes du Pilat A. R.! Fl. anal. du Berry cit.: R. R. Saint-Benoît-du-Sault, rochers granitiques du Montgarnaud (Ed. Bernard)! de Seillant commune de Chaillac (Abbé Sabourain)!

St. Lager cit. bemerkt: « a été observé sur les rochers siliceux du Forez et du Vivarais. »

Allgemein wird das Vorkommen der Pflanze auf Quarzgestein angegeben, im Gegensatz zu A. fontanum, das kalkstet ist, aber durchaus in Übereinstimmung mit A. lanceolatum, das kalkfreie Unterlage liebt. Das nach dem Bezirk und der Unterlage so stark lokalisierte Vorkommen dieser Subspecies im Verein mit den sehr starken Analogien zu beiden genannten Arten lässt an eine hybridogene Art denken, ähnlich dem A. Germanicum. Gerade im südöstlichen Frankreich stossen in der That die Areale beider Arten zusammen: A. fontanum ist gemein auf den Kalkketten des Südostens von den Pyrenäen bis zum Jura; A. lanceolatum hat sporadische Standorte von den Inseln her am Littoral der Provence (Hyeres Herb. Montpell. Esterel *Burnat*) und kommt auch von Westen her, wo es bis Cherbourg hinaufgeht, und z. B. bei Paris (Fontainebleau *Parlatore*) vorkommt, in Frage. Immerhin bleibt es sehr merkwürdig, dass das A. Foresiacum einen rundlichen Bezirk besiedelt hat, der ziemlich weit von beiden Arten nach dem Centrum Frankreichs vorgeschoben ist.

Anmerkung. Ein im südlichen Frankreich auftretender Bastard zwischen A. viride Hds und A. fontanum Bernh könnte wohl auch im Jura oder im Wallis gefunden werden. Ich gebe daher hier dessen Beschreibung:

A. Fontanum × viride.

A. Gautieri Christ Fougères Alp.-Marit. in E. Burnat Matériaux pr. hist. Flore des Alpes-Marit. 1900. 15.

Wurzelstock kurz, aufrecht, stark rasig, Blattstiele sehr zahlreich, schlaff, an der Basis schwarzpurpurn, mit wenigen pfriemlichen schwarzen Schuppen, sonst wie die übrige Pflanze kahl und blass grün, $2^1/_2$ bis 5 cm. lang, unten fast stielrund, nach oben mit einer Furche. Spreite lineallanzettlich, bis unter die Spitze ziemlich parallelrandig, stumpflich, gegen die Basis verschmälert, 6 bis 8 cm. lang, 10 bis 13 mm. breit, einfach gefiedert, Fiedern ungefähr 10 beiderseits der Spindel, dünn krautig, Fiedern abwechselnd, kurzgestielt, untere entfernt stehend, rautenförmig rundlich etwas ungleichseitig, nämlich der untere Rand etwas keilförmig nach der Basis verlaufend, der obere etwas geöhrelt, die obern mehr dicht stehend, stumpf oval, 6 mm. lang, etwas schmäler, beiderseits tief dreizähnig, Zähne spitz, rechteckig, begrannt, seltener stumpflich, die mittlere Lamina der Fieder ungeteilt 3 mm. breit, unterste Fiedern kleiner und fast zur Basis eingeschnitten. Spitze der Spreite bloss fiederspaltig. Fruchthaufen einzeln am Grunde der Zähne, rundlich $1^1/_2$ mm. breit, Schleierchen weisslich oval $^2/_3$ mm. breit, fast ganzrandig. Tracht und Farbe von A. viride, aber die Fiedern weniger zahlreich, tiefer gezahnt. Zähne grannig spitz und ein wenig von der geschweiften Form von A. mucronatum Presl Brasiliens (Hook. Jcon. ferns I cent. Tab. 17).



Fig. 11. Asplenium fontanum × viride.

Hab. Forêt d'Estables près d'Axas, Aude 1400 m. l. G. *Gautier* 1888.

Unter den A. fontanum dieser Region finden sich kleine Exemplare der var. angustatum Kch. die mit dem Bastard leicht zu verwechseln sind; und unter denen einer andern Lokalität (Col de Fraisse) finden sich unter Exemplaren des A. Gautieri solche, an denen die Fiedern sich mehr verlängern und tiefer eingeschnitten sind, und welche mir ein A. perfontanum × viride darzustellen scheinen. Siehe Fig. 12.

§ Viridia.

Hook fil. synop⁴. Ed. II 194.

17. A. viride.

Huds. Engl. flor. 385. Luerss. 159. Aschers. 59.

Hab. Allgemein verbreitet und nirgends ganz fehlend in der Berg- und untern Alpenregion der ganzen Schweiz, in der obern Buchenzone beginnend und oft tief herabkommend; namentlich im Jura und den äussern Kalkalpen, aber ohne Unterschied des Gesteins. An Felsen, Blöcken, Baumwurzeln im Schatten und Halbschatten.

Tiefe Standorte: Liestal! Köniz- und Schwarzwasserthal Bern *L. Fischer.* Bremgarten-Wald *Fischer-Ooster* Gattiker Weiher 547 m. *Eug. Baumann.* Kehrsiten!

Molasse b. Brittnau *Lüscher.*

Standorte in Graubünden: Valzeina *Wilczek* Padella und Channera O. Engad. *Candrian.* St. Moritz *N. A. v. Salis, Burnat.* Bevers *Brown.*

Im Tessin: Cimalmott, Campo alla Torba valle Maggia *Franzoni.* Fruca di Bosco id. S. Bernardino *id.*

Der Farn variiert im Grade der Zahnung der Fiedern:

Var. incisum. Bernoulli Gef. Crypt. d. Schw. 15. (1857.)
Var. inciso-creatum. Milde nov. Act. 27. II. 582. (1858).

Zähne bis zu $^1/_3$ und tiefer in die Fläche der Fiedern eindringend.

Der Typus und diese Form sind local nicht getrennt und kommen auch auf demselben Rhizom vor.

Hab. Überall mit der Normalform z. B. Avants *Burnat.* Rochers d'Aï 1800 m. *Jaccard.* Château d'Oex *id.* Weisstannenthal *Wilczek.*

Zug *Bamberger.*

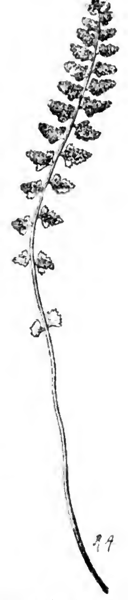


Fig. 12. Asplenium per fontanum × viride.

Subvar. sectum. Milde cit. 582.

Noch stärker eingeschnitten: untere Fiedern gross, drei- und mehrlappig, Lappen gezahnt. Luxuriante Form.

Hab. Alpe Tanay 1600 m! Pont de Nant *Wilczek.* Imfeld Binn 1600 m. *Ed. Fischer.* Salève Grande Gorge *Fauconnet* Couvet *Lerch.*

Subvar. oblongum.

Christ fougères Alp. Marit in Burnat Matériaux Hist flor. Alp. Marit. 1900. 7.

Wie incisum aber Fiedern länglich oval zugespitzt, mit wenigen aufrechten lanzettlichen zugespitzten Zähnen. Vielleicht extreme Schattenform.

Hab. Schattige Felsen Gex (Ain) b. Genf *Paiche*. Ähnlich Pont de Nant *Wilczek*. Couvet *Lerch*.

Am stärksten ausgeprägt Alp. marit. *Burnat*.

Var. microphyllum.

Grösse normal. aber Fiedern entfernt stehend, sehr klein, 3—4 mm im Durchmesser, sitzend, rundlich, kaum gekerbt.

Hab. Liestal! Engelberg *G. Hegi, Christ*. Parpan *A. Meyer*.

Var. alpinum.

Schleicher bei Bernoulli Gef. Crypt. Schw. 16.

Pflanze doppelt bis dreifach kleiner. Blätter ausgebreitet liegend, 2 bis 3 cm lang, Fiedern bloss 6 bis 10 jederseits, dachziegelig sich berührend, kreisrund, gewölbt, schwach gekerbt, Textur fast lederig, Farbe gelblich.

Eine entschiedene Alpenform, bleibt in Kultur unverändert.

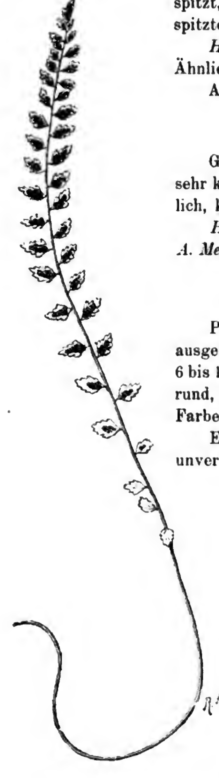


Fig. 13. Asplenium viride v. oblongum.

Hab. Höhere Alpen. Grosse Scheidegg Höhe! Zwischen Brünig und Hohfluh! Arni Engelberg! Martinets *Favrat*. Kaltwassergletscher Simplon *Besse*. Albrun 1900 m. *E. Fischer*. Colombire 2000 m. *Besse*. Emserhorn Wallis 2100 m. *Coaz*. Zermatter Rothorn 2000 m. *Favrat*. Grundberg Saas 2400 m *Coaz*. Cambrena Gletscher *Theobald*. Calanda *Favrat*. Silser-See *id*.

Stelvio I und IV Cantoniera und valle de Vittelli bei Bormio *Cornaz*.

A. viride nimmt oft die bei A. adulterinum Milde (Luerss 165 Fig. 108 und 109) als Regel beobachtete Stellung der Fiedern rechtwinklig zur Spindel an, wohl ein Insolationseffekt.

Hab. Filsbachtobel Wallensee *Schrœter.* Churwalden *G. Jeanjaquet* Liestal 1899!

Areal der Art.

1. Alpenzug und europäische Gebirge im N. u. S. durch Vorderasien und den Kaukasus zum Himalaya, wo auch die var. alpinum auftritt: Hazara Kugau *Duthie.*

2. Sibirien nach Aschers. 59.

3. Westl. N. Amerika, Rocky Mountains und östlich N. Amerika in New-Brunswick (Hook.)

§ Trichomanoides.

Hook. Synops. fil. Ed. II. 196.

18. A. Trichomanes.

L. Spec. Plant. Ed. I. 1080. Luerss. 184. Aschers. 55.

Hab. Gemein im ganzen Gebiet von der wärmsten Region — und gerade hier im Tessin sehr zahlreich — bis zur Baumgrenze, vorwiegend an Mauern und in Felsschluchten, oft gesellig. Auch im O. Engadin.

Stark ausgeprägte Varietäten kommen nicht vor, sondern nur Grade der Zahnung, und besonders luxuriante Ausbildung der Fiedern.

Sehr grosse Exempl. mit Fiedern bis $1^1/_2$ cm lang und 8 mm breit. Zb. Rovio-Melano *Wirtgen.*

Var. microphyllum. Milde fil. Eur. 65.

Fiedern sehr klein, länglich oval, 3 bis 4 mal länger als breit, fast ganzrandig.

Hab. Murs de Genève (einst) *Reuter.* Chillon *Reuter.*

Subvar. Wirtgenii.

Ähnlich, Fiedern kammförmig, dicht stehend, 20 bis 25 jederseits, lanzettlich parallelrandig, 7 mm lang, 3 mm breit, vorn fast rechtwinklig stumpf, an der Basis schwach geöhrelt, der fast ganze Rand eingerollt, Pflanze graugrün, dick lederig, Sori lang, sehr schief liegend, nicht zusammenfliessend:

Hab. Ai Grotti Lugano in Anzahl *Wirtgen.* Ähnlich Nice, nouvelle Route de Villefranche *Vidal.*

Var. auriculatum. Milde fil. Europ. cit.

Die Form mit bloss oberseits geröhrelten, sonst normalen Fiedern.

Hab. Zerstreut und oft nur an einzelnen Blättern und Fiedern unter

der gewöhnlichen Form: Zb. Pont de Nant *Wilczeck*. Umgebung von Lugano, gemein Zb. Tassino *Wirtgen*.

Var. hastatum.

Fiedern am Grunde ober- und unterseits mit grossen, oft rückwärts abstehenden und also die Spindel deckenden Öhrchen. Textur meist derb, Fiedern und Öhrchen oval, oft ganzrandig. Von lusus Harovii durch Mangel der tiefen Kerben verschieden.

Hab. Mehrfach in der Umgebung von Lugano: Sorengo, Viotallo, Tassino. Pazzallo *Wirtgen*.

Var. inciso-crenatum. Aschers. Syn. I. 65

Fiedern normal, rundlich, aber scharf und tief bis zu $^1/_3$ eingekerbt.

Hab. Gandria 1889!

Ebenso aber Fiedern spiessförmig: Lugano *Wirtgen*.

Var. lobato-crenatum. DC. fl. franc. II. 554 ex. Luerss. 189.

Klein, Fiederchen mit wenigen rundlichen tiefen Lappen, unterste keilig und blos 3 lappig.

Hab. Isteiner Klotz bei Basel (Gr. Baden). *A. Braun* man. propr. Herb. Kneucker. *Ress* 1863.

Die folgenden Formen charakterisieren sich schon durch die abnorm dünne Textur und hellgrüne Farbe, sowie die Grösse der Fiedern als luxuriante:

Lusus incisum. Moore ferns Brit. Nature printed 1. Tab. 39.

Fiedern gross, breit keilig rautenförmig, tief und an der Basis bis zum Grunde eingeschnitten und die Abschnitte tief eingekerbt.

Hab. Chardonne Vevey *Burnat*. Bouveret *Favrat*.

Besonders gross mit abgerundeten Lappen und fast doppelt gefiedert. Einzelne Fiedern zeigen sogar basale Lappen, die wiederum fast zur Costa eingeschnitten sind. Pazzallo und Loreto b. Lugano *Wirtgen*.

Lusus Harovii. Milde Sporenpfl. 39.

Fiedern sehr dünn häutig, verlängert oval, an der Basis mit 2 Öhrchen, also spiessförmig, und an den Rändern stark wellig gekerbt bis gelappt, Lappen hie uud da wieder gekerbt.

Hab. Schattige Felswände: Ai Grotti, M. Caprino, Sorengo Cortivallo, Lago di Lugano *Wirtgen*. Aigle *Favrat*. Les Plans *id*. Richard Alpes de Bex *id*. Bouveret *id*. Pied du Muverand *id*. Axenstrasse! *Thiry*.

Sublusus pachyrachis.

Wie Harovii, aber mit stark verdickten Spindeln und ledrigen, dachziegelig gestellten Fiedern.

Hab. St. Maurice Erémitage Wallis 1891 *Kneucker*. Viotallo Tassino bei Lugano *Wirtgen*.

In Tessin (Gegend von Lugano *Wirtgen*) sind gegabelte Spindeln sehr häufig; hervorzuheben ist aber doch:

Lusus multifidum. Moore nat. Printed Brit. ferns Octav. II. 1863. 76 bis B.

Spindel gegen die Mitte dichotom, die Gabeln bis 4 fach wiederum dichotum geteilt, gleich Scolopendrium multifidum. Fiedern klein, zum Teil verkümmert.

Hab. Astano Tessin *Mariani*. Hb. Helv. und wiederum 1899 Novb. Hb. Christ. Ganz ähnlich Trevano und Lugano *Wirtgen*.

Areal der Art.

Cosmopolitisch durch die gemässigte und subarctische Zone und die Gebirge der warmen Länder beider Hemisphären. Nur in den Steppen und Wüstenländern zurücktretend. In den Tropen in vielen Var. und Subspecies, so schon auf den atlant. Inseln (A. anceps Soland.) Das trop. amerikanische A. castaneum Cham. Schlecht. (A. heterochroum Kunze) scheint nur grosse Var. des Typus.

Im indischen Monsun-Gebiet wird es durch das grössere A. normale Don vertreten, doch kommt auf den Philippinen Luzon *Loher* davon eine kleinere, dem europäischen Typus sich eng anschliessende Form vor.

Aber im Himalaya *Gamble Blanford*. China *Faber, Henry*. Japan *Makino, Faurie*, in N. Amerika: New-York *Miles* Columbia *Ward*, den Sandwichsinseln *Baldwin, Hillebrand*, in Abessinien *Traversi*, S. Afrika *Bolus* 577, Neu Holland Port Jackson *Maiden* ist genau unsere europ. Form vorhanden. In Californien *Blaisdell* ist auch der Lusus Harovii gefunden.

19. A. Germanicum.

Weis (nach Pritzel ist der Name zu schreiben: Weiss) Plant. cryptog. fl. Götting 299. Luers. Farn. p. fl. 238.
A. Trichomanes × septentrionale Aschers. fl. Brand. sub. I 916. synops. I 75.

Dieser Farn ist nach meinen Beobachtungen ein völlig fixierter und zur Species gewordener Bastard von A. Trichomanes und septentrionale, der sich heute nach seiner Morphologie und seinem Vorkommen genau wie eine andere Species benimmt. Morphologisch ist er stabil geworden, und es findet weder die unvermittelte Juxtaposition der Merkmale noch das Schwanken der Form statt, wie sie andere Farnbastarde zeigen. Namentlich liegt nicht eine unbestimmte Mehrheit von Formen vor, von denen sich die eine bald dem einen, bald dem andern Parens nähert. Nur als grosse Seltenheit treten Pflanzen auf, welche andere Stufen der Hybridität zwischen beiden Stammarten darstellen, und diese nehme ich

als neue, unter unsern Augen entstandene Bastarde in Anspruch. A. Germanicum hat zudem einen Verbreitungsbezirk, der sich mit dem der Eltern nicht völlig deckt, und kommt auch in so ansehnlicher Anzahl vor, dass nur die Annahme einer hybridogenen, als solche sich nun weiter fortpflanzenden Art übrig bleibt. Derlei hybridogene Species sind ja auch Zb. im Genus Rosa (R. alba L., R. centifolia L., R. trachyphylla Rau). Alchemilla (A. splendens Christ) und Hieracium durchaus anerkannt.

Dass dem A. Germanicum auch die den hybriden Formen im allgemeinen anklebende mangelhafte Ausbildung der Sporen immer noch zu einem geringen Teil anhaftet – aber jedenfalls ohne die Fortpflanzung zu hindern — zeigt folgende Vergleichung, die ich dem botan. Inst. Basel (Hrn. Prof. W. Schimper) und speziell dem Frln. Dr. Ternetz verdanke:

Asplenium septentrionale:

Sporen regelmässig ausgebildet, länglich elliptisch. Exine ausserordentlich charakteristisch, durchaus verschieden von A. Germanicum, nicht körnig flockig, sondern häutig mit Verdickungsleisten. Längsdurchmesser 55—60,5 μ. Breitendurchmesser 35—40 μ.

A. Germanicum:

Sporen etwas unregelmässig, rundlich, Exine körnig-flockig. Länge Maximum 37 bis 40 μ. Breite Maximum 32 μ. Meistens isodiametrisch und dann Durchmesser 29 μ.

Hab. Während bei uns A. Trichomanes überall, und A. septentrionale in der ganzen Centralalpenkette von Wallis und Bern bis Graubünden vorkommt, benimmt sich A. Germanicum fast wie eine insubrische Pflanze: sie hat in den Thälern Tessins ihr Hauptvorkommen, tritt im U. Wallis auf und kommt daneben nur noch punktförmig und sehr sparsam an einzelnen Stellen des mittlern und obern Wallis und an je einer einzigen des Berner Oberlandes, Uris, des Obern Rheinthals und U. Engadins vor. Die Standorte sind feuchte Mauern und Felsen der untern und mittlern Region, während sowohl A. septentrionale als A. Trichomanes bis zur Baumgrenze heraufgehen. Das Vorkommen ist in einzelnen Rasen und Gruppen, hie und da fast gesellig, meist aber nicht immer in der Nähe der Stammarten. In Betreff der Unterlage folgt A. Germanicum dem A. septentrionale, und findet sich nur auf kalkfreiem Gebirg.

1. Insubrisches Gebiet.

Giornico *Brügger*. Faido *Jaccard*, *Gysberger*. Medeglia sur Bironico *Muret*. Zwischen Mogno und Fusio *Franzoni*. Fusio *Correns*. Gordola *Favrat*. Orsellina *Franzoni*. Ascona *Schnebli*. Locarno! Tamaro *Franzoni*.

Ponte Brolla reichlich *Schrœter*. Intragna *Leresche*. Isone *id*. Losone *Brügger*. Zwischen Melide und Morcote *E. Fischer* ob Morcote *Wilczek*. Rovio Generoso *Wilczek*. Barbengo *Wirtgen*. Surreggio-Comano *H. Lüscher*. Verzasca *Wilczek*. Cevio inter (?) Bosco *Schleicher*. Herb. Haller fil. Calanca Arvigo *Brügger*. Bondo Bergell *Brügger*. Zw. Bondo und Stampa *F. v. Tavel*. Poschiavo *Rapin*. Iselle *Wolf*. *Sandoz*.

2. Rhonegebiet.

Collonges U. Wallis *Favrat*. Trientschlucht über Salvan bei Finhaut *Wolf*. Trient 1000—1250 m. *Jaccard*. Gueuroz unter Salvan 900 m. *Wilczek*. Jouxbrûlées sur Branson *Jaccard*. Bemont sur Bovernier *Wolf*. Sembrancher *Miller* u. *Jaccard*. Fionnay Bagne *id*. Ebenda 1400 m. mit den Eltern selten *W. Bernoulli*. Vissoie *Wilczek*. Unterhalb Vex *Wolf*. Tourtemagne 1877 *Favrat*. Ebenda 1200 m. *Wilczek*. Saasthal *Thomas*, *Reuter*.

3. Nördliche Seite der Alpen:

Supra Meyringen *Guthnick*. Mühlestalden unterhalb Gadmen *L.* und *E. Fischer*. Maderanerthal *Hegetschweiler* 1851 Herb. Coaz. Von Wartmann und Schlatter Krit. Übers. III 530 angegeben bei Flums am Schilzbach St. Gall. Rheinthal C. Brügger; von Killias Flor. Unt. Engad. bei Ardez inter parentes 1869.

In unserer Nachbarschaft ist die Pflanze in den Thälern des südlichen Schwarzwaldes (Schweighof Badenweiler *F. v. Tavel*. Strasse von Säckingen nach Egg *Dr. A. Binz* 1891) und den Vogesen nicht selten. Phonolith des Twiel nach O. Nägeli. Östliche Grenze: im Gargellen-Thal bei Schruns *Bornmüller* und nach Killias cit. bei Ischgl, l. *Sündermann*. Südliche Grenze: im Gebiet von Bormio an vier Standorten *Cornaz*. Val Vigezzo bei Villette *Rossi* nach Wolf. Val Anzasca Macugnaga *Reuter* 1853. Westgrenze: Savoyen Collonge *Puget*. Miage derrière le Mont Blanc *Fauconnet*. Conflans *Perrier*.

A. Germanicum tritt bei uns in zwei, freilich nur dimensional verschiedenen Formen auf:

1. Die eine ist die grössere, typische. Sie entspricht dem *A. Breynii* Retz. observ. bot. I 32: und der Forma montana Milde Sporenpfl. 33.

Lang gestreckt, 14 bis 18 cm. lang, Spreite bis 8 cm., mit 6 bis 8 Fiedern jederseits, Fiedern bis $2^1/_2$ cm. lang, lanzettlich- bis linealkeilig untere nach der Basis in einen Stiel verschmälert, unterste dreigeteilt, Teile lang gestielt, dadurch Basis der Spreite deltoid.

Das Maximum der Entwicklung dieser Form zeigen insubrische und südfranzösische Exemplare, so von Gondo *Wolf*. Melide-Carona *H. Lüscher*. Faido *Gysberger*. Villefranche, Aveyron *Dr. Bras*. Die Sori sind zuweilen sehr entwickelt, zusammenfliessend, über den Rand hinaus sich erstreckend.

2. Die kleine:

Var. alternifolium (Asplenium Wulfen in Jacq. Misc.) Forma alpestris Milde cit.

Blatt 6 bis 8 cm. lang, Fiedern 3 bis 5 jederseits, $1^1/_2$ cm. lang, breitovalkeilig, kurz gestielt bis sitzend, meist nur zweilappig oder unterste seicht dreilappig, letztere kaum vergrössert.

Bei uns sind die kleinen Formen vorherrschend, aber so, dass beide regellos gemengt sind, selbst in demselben Rasen. Z. B. Salvan *Wolf*, Gordola *Favrat*. Im Schwarzwald ist die grosse Form am meisten vertreten.

Eine zur kleinen Form gehörige Pflanze mit auffallend schmalen linealkeiligen Fiedern von Innichen Pusterthal 1200 m. *Naumann* habe ich aus der Schweiz noch nicht gesehen.

Anmerkung. Eine sehr bemerkenswerte Form, aber nicht aus der Schweiz liegt im Herb. Kneucker:

Var. Kneuckeri.

Von A. Germanicum Breynii unterscheidet sie sich durch stärkere Zerteilung, mehr abstehende Fiedern, deren unterste sehr verlängert sind, wodurch die Spreite noch mehr deltoid wird, kleinere zahlreichere, kürzere, mehr ovale Fiederchen mit zahlreichern und kürzern Zähnen. Grösse eines mittlern A. Breynii, Blattstiel bis in die Hälfte der Spreite hinauf rotbraun, 4 bis 5 getrennte Fiedern jederseits unter der tief gelappten Blattspitze, unterste 2 cm. lang, die 2 bis 3 untern dünn gestielt, mit drei Fiederchen unter der gelappten Spitze, von denen die zwei untersten gestielt sind. Fiederchen 4 mm. lang, keilig oval stumpf, mit 3 bis 6 kurzen dreieckigen Zähnchen, Endfiederchen der Fiedern und Blattspitze verlängert keilig, tiefer gelappt und gezähnt und dem A. Breynii ähnlich, während die untern Fiederchen fast an A. Ruta muraria mahnen. Sori 2 bis 3 jederseits, fast senkrecht, breit lineal, Indusium graubraun, ganzrandig.



Fig. 14. Asplenium Germanicum v. Kneuckeri.

Verdacht eines Bastards von A. Germanicum und A. Ruta muraria, aber bestimmte Anhaltspunkte fehlen.

Hab. Heidelberg im Herb. Kneucker, aus dem Herb. des verstorbenen *Dr. Serger*, eines Zeitgenossen von A. Braun.

Areal der Art.

1. In den Gebirgsthälern von Mitteldeutschland, nach Norden mit Beginn des Flachlandes aufhörend, aber wieder im südlichen Skandinavien und Finnland. Dem Alpenbogen von den Ostalpen bis zu den West- und Seealpen (Forno valle di Strono, Piemont *E. Levier*. Valdieri *Reuter*. Pesio *Bicknell*) namentlich in den Südthälern folgend, ins mittlere Frankreich zu den Pyrenäen bis Portugal (Luerss. 250) und nach Grossbritannien. Aus dem wenig bekannten französischen Areal gebe ich, vorzüglich nach Herb. *Gautier*, folgende Standorte: westliche Vogesen, Mont des Planches Haute-Saone 600 m. *Vendreley*. Bas sur le Rupt Vosges *Boulay*. Isère St-Martin: *Sauze*. Rhône Aveize *Faustinier*. Lamotte-Abbé, Aveyron, Villefranche *Dr. Bras*. Cantal Boisset *Hériband*. Loire Soleymieu *A. Le Grand*. Puy de Dôme *Billet*. Prades Pyr. or. *Frère Senen*. Canigou Herb. *Gautier*.

2. Vereinzelt im westlichen Himalaya nach Beddome.

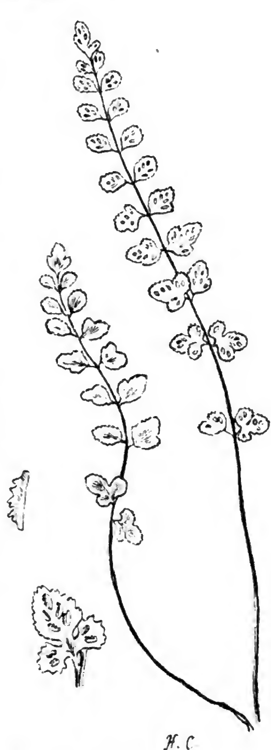


Fig. 15. Asplenium Trichomanes × Ruta Muraria von Lugano.

A. Trichomanes × Ruta muraria
Aschers. 79.

Stark rasig, Habitus von A. Trichomanes, aber Stiel im Verhältnis zur Spreite viel länger, Spindel dünner, im obersten Viertel grün, nicht geflügelt, Fiedern entfernter stehend, namentlich im untern Drittel des Blattes sehr entfernt, von der untern

Hälfte des Blattes abwärts seicht — die untersten aber tief dreilappig bis dreiteilig. Sori kurz, oval, Indusium unregelmässig gezähnelt.

Blatt 10 bis 15 cm. lang, Stiel nur 1/3 kürzer als die Spreite, dünn, rotbraun, elastisch, mit einer Rinne auf der Bauchseite und zwei leichten Furchen auf der Rückseite, ohne Flügel; Spreite lineal-lanzettlich, einfach gefiedert, Fiedern nahezu paarig, 8 bis 11 jederseits, obere um ihren Durchmesser entfernt, untere 3 Paare sehr (bis zu 2 cm. und mehr) entfernt, Spindel im obern Drittel grün. Fiedern alle besonders am Vorderrand klein — oft doppelt gezähnelt, obere sehr kurz, untere kurz gestielt. Endfieder stumpf, dreilappig keilig herablaufend, obere Fiedern keilig verkehrt oval, rundlich stumpf, 1/4 bis 1/2 cm. lang, mittlere keilig oval, an der Basis seicht dreilappig, Lappen sehr stumpf, unterste 2 oder 3 Paare tief spiessförmig dreilappig bis fast zum Grund dreiteilig. Sori 2 bis 4 in den Lappen, klein, oval, tief braun, mit dünnem blassem ausgebissen gezähneltem Indusium. Textur krautig fast winterhart, wie A. Trichomanes, Farbe tiefgrün.

Von A. Trichomanes durch oben grüne nicht geflügelte Spindel, lang gestielte Spreite, dreilappige Fiedern, kurze Sori, gezähneltes Indusium verschieden.

Von A. Germanicum durch zahlreiche rundliche kurze bloss stumpf dreilappige Fiedern verschieden: dem A. Ruta muraria habituell sehr fern stehend, aber durch das Indusium und die Form der Fiedern daran erinnernd.

Hab. Lugano, Strassenmauer, 1 Exemplar *F. Wirtgen.*

Ich verdanke der Güte des Entdeckers F. Wirtgen folgende Zusammenstellung unserer Form mit den drei von Aschers. 80 beschriebenen Formen dieses Bastards aus Österreich, Tyrol und Steyermark:

A. Reichelise Dœrfl. und Aschers.	**A. Hauchecornei Aschers.**	**A. Preissmanni Aschers. u. Luerss.**	**Form von Lugano.**
Dœrfl. Herb. Norm 3679 II.		Dœrfl. Herb. Norm. 3679 II.	
Der ganze Stiel und der Mittelstreif bis z. 2. oder 3. Fiederpaar (rückenseits höher hinauf) braun.	Der ganze Stiel und der untere Teil des Mittelstreifs, rückenseits öfters bis über die Mitte hinauf, braun.	Stiel bauchseits bis einige mm unterhalb der Spreite, rückenseits öfter bis über das unterste Fiederpaar hinauf, braun.	Der ganze Stiel und der Mittelstreif bis weit hinauf, unterseits noch weiter, etwa 3/4 des ganzen Blattes, braun.
Stiel 1/4—1/3 so lang als die lanzettliche, am Grunde wegen Kleinheit der untersten nur dreiteiligen Fiedern deutlich verschmälerte Spreite.	Stiel etwa 1/3 so lang als die länglich-lanzettliche, am Grunde nicht verschmälerte Spreite. Unterste Fiedern 3 bis (selten fast 5) zählig.	Stiel 1/2 bis nahezu ebenso lang als die länglich-lanzettliche, am Grunde nicht verschmälerte Spreite. Unterste Fiedern 3 zählig.	1/3 bis 2/3 so lang als die länglich-lanzettlich, am Rande kaum verschmälerte Spreite. Unterste Fiedern dreizählig bis dreiteilig.
Fiedern jeders. 9—12	bis 9	6 bis 8	8 bis 11.

sehr kurz gestielt, oberste sitzend	kurz, die obersten sehr kurz gestielt	sämtlich kurz gestielt	untere kurz, obere sehr kurz gestielt.
in der Mehrzahl ungeteilt alle kerbig gezähnt. Freudig grün.	in der Mehrzahl ungeteilt	in der Mehrzahl geteilt	in der Mehrzahl ungeteilt.
	alle seicht gekerbt	alle seicht gekerbt	alle seicht gekerbt, die untern tiefer.
	graugrün	graugrün	dunkelgrün.

A. Germanicum × Trichomanes.

Liegt aus unserm insubrischen Gebiet in drei Stufen vor:

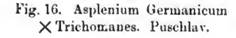
a. A. Germanicum × pertrichomanes.

A. Heufleri Reichardt Zool. bot. Ges Wien 1859, Tab 4. Luerss. 250. Aschers. 77. Dœrfler Herb. Norm. 3681. I.

Steht einem kleinen wenig geteilten A. Germanicum sehr nahe, so nahe, dass ich längere Zeit schwankte, ob ich diese Form nicht als v. obtusum zu A. Germanicum stellen solle. Allein ich halte sie nun doch mit genügender Wahrscheinlichkeit für eine Hybride von diesem und A. Trichomanes.

Sie unterscheidet sich von A. Germanicum durch kürzere Stiele, die nicht nur bis zur Spreite, sondern bis zum dritten Fiederpaar und höher




Fig. 16. Asplenium Germanicum × Trichomanes. Puschlav.

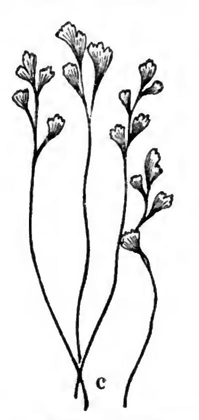


Fig. 17. Asplenium Germanicum × Trichomanes. Barbengo.

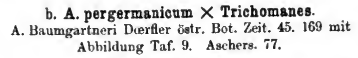
schwarzbraun sind, oft nur auf der Rückseite; durch länglich ovalstumpfe bis etwas rhombische schwach gekerbte, nicht in das Stielchen herab-

laufende mittlere Fiedern, und länger gestielte, ebenfalls ovale, aber etwas keilig herablaufende und tief zweilappige unterste Fiedern. Lappen in offenem Winkel abstehend. Blattspitze grob gelappt, Lappen stumpf, wie überhaupt die ganze Zahnung der Pflanze. Sori zusammenfliessend. Von A. Germanicum durch die ovalen nicht keiligen fast ungeteilten Fiedern sofort verschieden.

Stimmt mit der citierten Abbildung Reichardts genau überein, ausser dass bei dieser die untern Fiedern etwas breiter und mehr rautenförmig eckig sind.

Reichardt sowohl als der Entdecker der Pflanze v. Heufler halten die Hybridität zwischen A. Germanicum und Trichomanes (S. 93 und 95 cit.) für sicher.

Hab. Puschlav *Schrœter* August 1888. Herb. Helv. Calanca Piezzo 4000—5000' *Brügger* Herb. Helv., Fiedern etwas weniger stumpf, also dem A. Germanicum sich noch mehr nähernd. So auch zwischen Plurs und Chiavenna *Reuter.* Fast gleich Barbengo bei Lugano, Februar 1900 *Wirtgen,* aber die sterilen Blätter haben breitere etwas keilige Fiedern. Ganz ähnlich auch im Lahnthal Gräveneck bei Weilburg *M. Dürer* Herb. Kneucker 1898. Bisher aus Tyrol *Sündermann* und Rheinpreussen *F. Wirtgen* bekannt.



b. A. pergermanicum × Trichomanes.

A. Baumgartneri Dœrfler östr. Bot. Zeit. 45. 169 mit Abbildung Taf. 9. Aschers. 77.

Eine Stufe näher dem A. Germanicum als vorige Form, indem die untern Fiedern wiederum tief dreiteilig sind. Habitus von A. Germanicum, aber etwas kleiner, und Fiedern resp. Fiederchen kürzer, breiter, mehr rundlich, ohne die langen, schmalen Lappen und tiefen Zahneinschnitte.

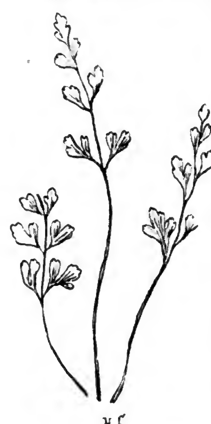


Fig. 18. Asplenium pergermanicum × Trichomanes. Tesserete.

Blatt 12 cm. lang, Stiel und Spindel bis über deren Mitte hinauf braun, dünn, Spreite 4 bis 6 cm lang, mit mehrfach tief gelappter oval stumpfer keilig herablaufender kleiner Endfieder und vier alternierenden Seitenfiedern jederseits, von denen die obern und mittlern kurz gestielt, ziemlich entfernt stehend, breit keilig rautenförmig, vorn seicht zweilappig sind, mit abgerundeten stumpf gekerbten Lappen; die untersten Fiedern sind bis $1\,^1/_2$ cm. lang, länger gestielt, breitkeilig fächerig, fast zur Basis in drei Lappen geteilt, von

denen der terminale wieder in zwei rundlich stumpfe seichte Lappen eingeschnitten ist: alle Abschnitte stumpf, etwas gekerbt.

Hab. Lugano: Mauer zu Tesserete *F. Wirtgen.*

Die von Dœrfler cit. abgebildete und in seinem Herb. Normale 3681 II photographierte Pflanze aus Österreich ist grösser und hat zahlreichere noch etwas mehr geteilte Fiedern, kommt sonst mit der unserigen ziemlich überein.

c. A. Germanicum × perseptentrionale.

A. Hansii Aschers. 78.

Sehr nahe dem A. Germanicum und von dessen Habitus, aber verschieden durch ledrige, fleischigere Textur, grünen Blattstiel, dickere Stiele und Spindeln und schmalere Fiedern. Blattstiel nur am Grunde etwa 2 cm. hinauf, also nicht einmal zu $^1/_3$ braun, sonst grün, stielrund. Fiedern drei, seltener vier Paare, etwas alternierend, an der Basis linealkeilig, nach oben verbreitert und in 4 bis 5 längliche, stumpfliche Zähne gespalten, unterstes Paar zuweilen länger gestielt und tief 2 bis 3 teilig, bis 2 cm. lang; gezähnte oder gelappte Blattspitze fast bis zum obersten Fiederpaar keilig herablaufend. Sori zu drei in der Fieder, lineal, Indusium ganzrandig. Die Originalpflanze Ascherson's, deren Ansicht ich dem Autor verdanke: vom Schülerberg bei Zittau *W. Hans* 1870, ist von unserer Lugano-Form nicht wesentlich verschieden, wie die Abbildung Nr. 20 zeigt. Eine zweite, mir ebenfalls durch Güte Ascherson's vorgelegene Form von den südlichen Vogesen: Rochesson 500 m. alt. zwischen Gerardmer und Remiremont Août 1870 *Martin,* neigt etwas mehr zu A. Germanicum, namentlich auch durch höher hinauf dunkelrot gefärbte dünnere Stiele. Ich verdanke dem Entdecker F. Wirtgen folgende Zusammenstellung der Merkmale:

A. Germanicum × perseptentrionale.	**A. Hansii Aschers.**
Blatt meist kürzer als 14 cm.	Blatt bis 15 cm. lang.
Blattstiel bis 8,5 cm. bis 2 cm., braun.	Blattstiel 9 cm., im untern $^1/_3$ seiner Länge braun.
Fiedern meist vier jederseits, mit 4 bis 5 länglichen stumpflichen Zähnen versehen.	Fiedern 2 bis 3 jederseits, mit 2 bis 6 länglichen spitzlichen Zähnen versehen.

Das mehr oder mindere Herablaufen der Blattspitze, auf das Wirtgen Gewicht legt, finde ich an seinem Exemplar von Ascherson's Beschreibung nicht abweichend.

Hab. Lugano: Mauer zu Massagno, Strasse nach Bioggia 360 m., 28. März 1900. *F. Wirtgen.*

Anmerkung. In den östlichen Alpen ist noch folgender Trichomanes-Bastard beobachtet worden, der wohl noch in unserm insubrischen Gebiet sich finden könnte:

A. Trichomanes × Adiantum nigrum Aschers. 80.
A. dolosum Milde Zool. Bot. G. Wien XIV 1864. 165.

Kümmer-Bastard, sehr klein 8 bis 10 cm. lang. Von kleinen Jugend-Formen des A. Adiantum nigrum verschieden durch verlängert lanzettliche fast einfach gefiederte, an der Basis nicht wesentlich verbreiterte Spreite. Fiedern etwa 10 jederseits, unterste etwas entfernt, alle fast sitzend, unterste dreieckig breit oval, an der Basis 1 bis 2 mal tief, selbst bis zur Rippe eingeschnitten, Lappen spitz oval; obere länglich, alle kurz zugespitzt und kurz fast rechtwinklig spitz gezahnt. Spindel etwas geschlängelt, grün. Blattstiel viel kürzer als die Spreite, schwärzlich, ungeflügelt. Textur ledrig. Sori etwas fächerig gestellt.

Hab. S. Tyrol *Sündermann* c. Thiry. Ähnliche Pflanze, aber vielleicht doch bloss Kümmerform von Adiantum nigrum Aarthal *F. Wirtgen.*

H C

Fig. 19. Asplenium Germanicum×persepten-trionale. Massagno.

Fig. 20. Asplenium Hansii. Orig. Ex. von Zittau l. Hans.

§ Acropteris.

Link hort. Berol. II 56.

20. A. septentrionale.

(Acrostichum L. Spec. Plant. Ed. I 1068). Hoffm. Deutsch. fl. II 12. Luerss. 209. Aschers. 63.

Sehr constante Art, die nur — und zwar sehr oft in demselben Rasen — mit sehr verkürzter und relativ breiter fast rechteckiger zu sehr verlängerter schmal linealer Spreite wechselt. Erstere Form ist zugleich die sehr stark fructificierende mit über den Rand heraus tretenden Sori, letztere mit spärlichen sehr schmalen Sori.

Hab. Eine Felsen- und Mauerpflanze des quarzhaltenden und kalkfreien Urgebirgs durch alle Regionen bis in die alpine. Flieht den Kalk und ist eine Leitpflanze erratischer Granitblöcke im Molasse- und Juragebiet, sowie des Urgebirgs auf Granit, Gneis und Glimmer-Schiefer durch unsere ganze Kette vom Montblanc durch die Berner-, Walliser- über die Tessineralpen durch Graubünden, namentlich in der feuchten Bergregion, aber auch in der Tiefe: Follaterres auf Montblanc-Porphyr *E. Burnat.* Charrat *Lerch.* Locarno! Tirano *Coaz.* Auch auf dem Porphyrit und Quarzporphyr der Gegend von Lugano: Sorengo-Cortivallo, Melano-Rovio, Morcote *F. Wirtgen.* Noch im Ober-Engadin bei 1800 m. Selvas Plaunas *Candrian.* Riffel Zermatt *Fauconnet.*

Niedrige Standorte: Aostathal am Mont Jovet 650 m. mit Notholæna *Lino Vaccari.* So auch in den Weinbergen von Ettlingen Gr. Baden mit A. Adiantum nigrum und Ceterach *Maus* Herb. Kneucker.

Gemein auf dem Gneis und Granit des benachbarten Schwarzwaldes und der Vogesen bis in die südlichsten Ausläufer: Säckingen! *Dr. Binz.* Gneisfelsen des Wasserfalls von Laufenburg, Twiel und Mägdeberg *O. Nägeli.*

Seltener auf Verrucano und alten Sandsteinen:

Flims auf Flysch und Bündnerschiefer spärlich. *W. Bernoulli.* Auf anstehendem weissen und roten Verrucano der Alpen des St. Galler Oberlandes mehrfach nach Wartmann und Schlatter Krit. Übersicht III 536. Verrucano von Valère bei Sion *Wolf, Vetter,* aber nicht auf dem anstossenden Kalk von Tourbillon *(Wolf.)*

Ausserhalb dieses Gebietes nur vereinzelt aber an zahlreichen Punkten auf den erratischen Blöcken. Ich gebe hier diese geologisch interessanten Standorte vollständig, soweit sie mir aus den Herb. bekannt sind:

1. Rhone- und Lemanbecken:

Bloc erratique près Bex *Thomas.* L'Abergement C. de Vaud *J. Jacob* Herb. Tripet. Vevey Campagne Walther *Buttier.* Mont de Chardonne *Blanchet* 1828. Weitere Angaben für Waadt siehe Durand und Pittier Catal. fl. Vaud II 389.

2. Südlicher und mittlerer Jurarand: Gré au dessus de Vernant Savoye *Guinet.* Petit Salève bloc de granit *Rapin.* Granit aux Rocailles *E. Ayasse.* Bloc erratiques au pied oriental du Salève *Ph. Paiche,* 1838 *Vetter.* La Croisette grand Bloc *Müller Arg.* Ezery bloc de granit près Mornex *Reuter, Fauconnet* Pierre du Bon Château au pied du Suchet *Reuter.*

Bloc de granit entre Montautier et Provence 1801 *Dr. Petitpierre* Herb. Godet. Bloc au dessus des Trois rods d'*Ivernois* 1837 Herb. Godet. Bloc de granit au Bois de l'hôpital Neuchâtel *Godet* 1852 *Sire* Bloc de granit au dessus de Corcelles *Jules Pury.* Murs au dessus de Corcelles 1837 *Chapuis* Herb. Godet.

3. Nordöstlicher Jurarand; Nach freundlichen Angaben und Mitteilung von Exemplaren aus dem Herbar. des Museums Aarau durch Prof. Mühlberg: auf einem nun zerstörten Granitblock bei Künten Bez. Baden *Boll*, nach Mühlbergs Verzeichnis der Standorte d. Gef. Pfl. d. Aargau 1880. Auf dem Larenstein, einem grossen Granitblock bei Hägglingen Bez. Bremgarten *Mühlberg*. Mauern von Aarburg *Dr. Wieland*, bestätigt durch ein Exemplar im Herb. Aarau, kommt aber nach Dr. H. Fischer-Siegwart daselbst nicht mehr vor, so wenig als am Sälischloss, wo es Rhiner nach Wieland angiebt.

Die Herkunft der Pflanze in letzterm Gebiet ist wahrscheinlicher aus dem sehr nahen Schwarzwaldgebiet, das mit seinem Gneis bei Laufenburg den C. Aargau erreicht, wo die Art noch vorkommt. Freilich sprechen andere Vorkommnisse (Flechten, Moose und das Rhododendron bei Schneisingen) wiederum für die alpine Provenienz.

4. Nördlicher Alpenrand: Grauwackenblock in der Eu unten am Hacken, Schwyz, ein Rasen *Rhiner*. Findlinge bei Morschach, am Axen, Immensee, Seelisberg an einer Granitmauer *Rhiner*. Küssnachter Tobel, Sernifitblock *P. Calmann*. Alexanderstein ebenda *E. Baumann*. Granitmauer bei Äschi *L. Fischer*. Granitmauer bei Seftigen *L. Fischer*. Gneisblock bei Spiez *id*. Pflugstein, erratischer Sernifitblock bei Erlenbach, Bez. Meilen *E. Baumann, Lüscher*. «Eisenstein», quarzhaltiger. brauner Jura bei Resti, Meyringen *L. Fischer*. Im C. Freiburg nach Cottet und Castella Guide 358 an erratischen Graniten bei Gueyres, Charmey.

Anmerkung. Von *E. Levier* habe ich aus dem Appennin von Pistoja Fortezza 1700 bis 1800 m. eine einfache Form mit ungeteilter lineallanzettlicher scharf gezahnter Spreite, die bei uns sich wohl auch finden wird. Annähernde Exemplare von S. Gottardo zur Alpe Confinale bei Bormio *Cornaz*.

Var. depauperatum.

Besonderer Erwähnung verdient eine Form des A. septentrionale, die sich einzeln unter der Normalform findet, und die wohl nicht anders als eine stabile Jugendform anzusehen ist. Sie zeichnet sich durch Kleinheit, durch unregelmässig dichotom gegabelte Spreite ohne Endfieder, durch gekerbte bis ganz kurz gezahnte schmalkeilige Abschnitte, und durch sterile Niederblätter aus, welche auf kurzen Stielen eine fächerförmig dreieckige, vorn gestutzte und mehrfach eingeschnittene Spreite zeigen, die fächerig von 3 bis 6 Nerven durchzogen ist, deren jeder in einen Zahn endigt. Die Pflanze ist 4 bis 5 cm. lang, die sterilen Blätter bloss 3 bis 4 cm., ihre Spreite 1 cm. lang und beinahe so breit, dreieckig, keilig, meist fast zum Grunde in zwei Lappen geteilt, deren Aussen-

rand stumpf gezähnelt ist. Die fertile Spreite ist meist zweifach gegabelt, und die Endlappen, etwa 2 mm. breit, zeigen 2 bis 4 spitze, kurze, zusammenneigende Zähne. Der Sorus ist sehr schmal, fadenförmig, meist unterbrochen, die Sporen sind ziemlich gleichmässig ausgebildet, länglich oval, durch gegenseitigen Druck etwas polyedrisch, Exine flockig, ganz entschieden an die der ausgebildeten Form des A. septentrionale erinnernd, nur die Verdickungslinien nicht so scharf: Längsdurchmesser 43 bis 46 μ, Breitendurchmesser 28 bis 34 μ. Ich war Anfangs geneigt, diese, mir von mehreren Standorten vorliegende Kümmerform als eine besondere Modification von A. perseptentrionale × Germanicum aufzufassen, allein dieser Schluss scheint doch weniger berechtigt als der auf eine, vereinzelt auftretende, fertil gewordene Jugendform.

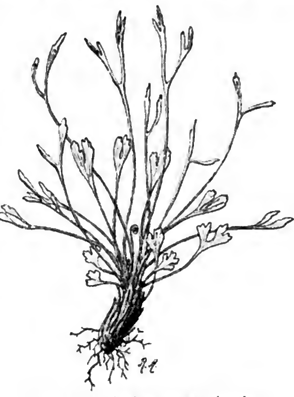


Fig. 21. Asplenium septentrionale v. depauperatum. Salvan.

Hab. Ich sah diese Modification von Salvan Spt. 1869 *Favrat* Herb. Helv. Salvan Marecottes Spt. 1899 *O. Wolf.* Lugano Barbengo Feb. 1900 *Wirtgen.* Tesserete Massagno, Rovio *id.* mit grossem A. septentrionale, dessen stumpfe Abschnitte sich nach der Spitze auffallend verbreitern. Ferner Bormio Casa Morignone *Cornaz* 1888. Forno Val Strona Piemont 1000 m. *Levier* 1888 in einem Rasen von A. Germanicum. Volkenroter Steig bei Wertheim 1896 *Kneucker.* Kleine Kyll bei Manderscheid *Westram* 1898 Herb. Wirtgen. Endertbach bei Kochem *Wirtgen* 1896.

Areal der Art.

1. Urgebirge Europas von Norden nach Süden, auch in den deutschen Mittelgebirgen, und in die Thäler, aber nicht in die Alluvialebenen herabsteigend, es sei denn auf erratischen Blöcken. Durch Vorderasien über den Kaukasus zum Himalaya *Duthie* und bis Centralasien und zum Altai. China Nord-Shen-Si *Giraldi,* aus Japan von mir nicht gesehen.
2. Rocky Mountains in den südlichen Vereinigten Staaten.

Athyrium.

Roth Tent. flor. Germ. III 58. Luerss. 129. Aschers. 10.

Ob die Gattung Athyrium den Aspleniеæ oder den Aspidieæ am natürlichsten anzureihen sei, wird wohl am besten dahin beantwortet, dass sie eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen einnimmt, dass aber doch ihr Anschluss an Asplenium deutlicher ist als an Aspidium, obschon zugegeben werden muss, dass Athyrium in den nach oben in einen halbcylindrischen Strang sich vereinigenden zwei Gefässbündeln des Blattstiels und in der Natur der zarten Spreuschuppen, auch in der kurzen und oft gekrümmten Gestalt des Sorus den Merkmalen von Aspidium sich nähert.

Jener Anschluss an Asplenium liegt vor in dem vorwiegend tropischen Genus Diplazium Sw. Athyrium legt sich durch die grossen Formen des A. umbrosum (R. Br.) J. Sm. (A. australe Brackenr. und A. bellum Clarke) direkt an Diplazium an. Dieses Genus kann von Athyrium überhaupt nur durch quantitative Merkmale, wenn überhaupt, getrennt werden. Diplazium seinerseits legt sich ungemein nahe an Asplenium an. Nicht nur ist das besondere Merkmal der Diplazien: die Verdoppelung des Sorus mit Öffnung der benachbarten Indusia nach aussen, mehrern echten Asplenien gemeinsam und hängt überhaupt nur von der Annäherung der fertilen Nerven ab, sondern der Sorus verlängert sich bei vielen Diplazien eben so stark, als bei irgend einem Asplenium und die einfachern Diplazien: D. lanceum (Thunbg.) und D. Ceylanicum (Hook.) können im Gesamtaufbau nur mit Mühe von echten Asplenien unterschieden werden. Asplenium porphyrorachis Baker und A. Wardii Hook. sind genaue Zwischenformen zwischen beiden Genera.

Merkwürdig ist auch die Annäherung der echten Asplenien fontanum und A. Bourgaei Boiss. an Athyrium durch ihre oft athyrioiden (übergebogenen) Sori. Endlich ist doch durch die seitliche Anheftung des Sorus längs des fertilen Nervs und das ebenso seitlich angewachsene Indusium bei Athyrium und Diplazium eine starke Zugehörigkeit zu den Asplenieen gegeben, im Gegensatz zu den Aspidien, bei denen der Sorus einem in der Regel punktförmigen Receptakel aufgesetzt ist, das sich auf dem Rücken des Nerves erhebt.

21. A. Filix femina.

(Polypodium L. Sp. pl. Ed. I 1090.) Roth cit. 65. Luerss. 133. Aschers. 11.

Hab. Im ganzen Gebiet auf Waldhumus aller Bodenarten, aber doch so, dass in der untern Region der wärmern Landesteile die Pflanze nur im localen feuchten Klima, also besonders in Waldschluchten vorkommt, und erst in der mittlern Waldregion sich häufiger und zum

Teil gesellig einstellt. Sie pflegt also zu fehlen im Gebiet des Weinbaus. In Wallis beginnt sie erst mit der Bergregion bei 800 und 1000 m. Im Buchen- und untern Tannengürtel ist sie herrschend und oft viel zahlreicher als Aspidium Filix-mas, erst in der obern Hälfte des Tannengürtels in den höhern Alpen macht sie dem A. alpestre allmälig Platz. In der Regel im tiefen Schatten, seltener in freiem Stande und auf Waldblössen und auf der freien Alpenweide oft rasch sich in die Var. dentatum verkleinernd und dann verschwindend.

Variiert bei uns wie überall nach dem Entwicklungsgrade von kleinen weniger zerteilten zu sehr grossen stark zerteilten Formen, wobei der mehr oder weniger feuchte oder besonnte Standort sehr massgebend ist. Diese Entwicklungsstadien nehmen aber auch das Wesen von ausgeprägten Varietäten an, freilich ohne wesentliche räumliche Sonderung.

Var. fissidens. (Dœll Flor. Bad. 24 sub Aspidio.)

Dies die häufigste Form mittlerer Grösse: 6 bis 8 dcm. auf 2 dcm. Fiedern fast bis oder bis zur Rippe geteilt, Abschnitte 3 bis 4 mm. lang, lineallanzettlich, seitlich kaum gezahnt, an der Spitze meist scharf zweizähnig.

Hab. Überall gemein. Auch im Tessin: Valletta di Tazzino Locarno *Franzoni.* Fusio *Chenevard.* Höhere Standorte: Andermatt *Russell.* Binn 1800 m. *E. Fischer.* Village du Simplon *Wilczek.* Mayens de Sion 1600 m.! Bovonnaz Bex sehr klein, aber Abschnitte tief gespalten *Jaccard.* O. Engadin Muntarütsch und Muottas Samaden 1800 m. *Candrian.*

Subvar. pseudo-nigripes.

Kleine Form. Spreite 4 dcm. auf 14 cm. länglich oval, Fiedern genähert, zugespitzt, obere durch breiten Flügel verbunden, Fiederchen oval, 12 bis 15 jederseits, stumpf, 7 bis 8 mm. auf 4 bis 5 mm., mit jederseits vier zum Teil gespaltenen kurzen Zähnen, welche ein beträchtliches Centrum ungeteilt lassen. Sori asplenioid, gerade, sehr kurz, oval.

Habitus eines kleinen indischen A. nigripes Mett., auch an Aspidium spinulosum Sw. erinnernd, aber kleiner.

Hab Murgthal in der Kastanienregion! Tourbière de Jougny Vevey *Favrat.*

Vielleicht Frostform? Einige leichte Deformationen sind an obern Fiedern zu sehen.

Subvar. pseudo-Nipponicum.

Die Fissidens-Form, jedoch mit sehr kurzen Fiedern, also verlängertlanzettlichem Blatt, und mit geschwänztzugespitzten Fiedern und Abschnitten, letztere scharf aber wenig tief gesägt: genau wie die japanische Form Nipponicum (Mett.)

Hab. Diese sehr zierliche Form fand ich 1899 bei Liestal!

Subvar. confluens. Moore ferns Gr. Brit. nature printed Ed. octav 53.

Kleine Pflanze mit unregelmässig gezahnten lang und geschweift herablaufenden Fiederchen, die einen breiten Flügel der Fiederrippe bilden. Steril.

Hab. Etwas monströs beeinflusste Jugendform des tiefen Schattens: Liestal! Feldberg Schwarzwald 1500 m.! Ähnlich aber gedrungener Pont de Nant *Wilczek.*

Var. dentatum. (Dœll. Rhin. Flora 12 sub Asplenio.)

Kleine Form insolierter Standorte. 2 bis 3 dcm. auf $^1/_2$ bis 1 dcm. Fiedern mit ziemlich entfernt stehenden einfach gezahnten Fiederchen. Meist steril als junge oder schlecht ernährte Pflanze, doch auch reichlich fruchtend.

Hab. Einzeln oder in kleinen Gruppen am Waldrande oder sehr steinigen Standorten: fertil z. B. Bern *L. Fischer.* Schwyz Rothenfluh und Mythen *Rhiner.* Iseltwald! Les Plans und Morcle *Favrat.* Bovonaz *Thomas.* Lac Tanay! Pont de Nant *Wilczek.* Pantenbrücke *Schrœter.* Gütschenthal Uri 1600 m. *Coaz.* Lötschen Gampel *Berclaz.* Flims 1000 m. *W. Bernoulli.* Vogorno Verzasca *Franzoni.* Biasca *Jaccard.* Tenero *Franzoni.* S. Bernardino *U. A. v. Salis.*

In geschlagenem Wald bei Liestal! massenhaft an Stellen, wo früher nur die grössern Var. fissidens und multidentatum zu finden waren.

Eine Frostform hat sehr entfernte Fiederchen, die meist auf kurze Rudimente reduziert sind, zwischen denen einzelne von normaler Länge stehen: Dôle *Wilczek.*

Subvar. angustissimum.

Dentatumform mit ganz schmalen und weit von einander abstehenden Fiederchen: sterile 2 mm., fertile $1^1/_3$ mm. breit, seicht gekerbt.

Hab. Liestal! Mooswald bei Freiburg i./B. *Thiry.*

Var. multidentatum. (Dœll. Rhein. Flor. 12 sub Asplenio.)

Grosse Form des tiefen Humus und sehr schattiger Standorte meist höherer Lagen. Spindel des Blattes stark, oft weisslich oder rötlich, Blatt über 1 m. lang, 3 dcm. breit, Fiederchen wiederum gefiedert, Abschnitte tief und oft doppelt gezähnt, auch an den Seiten.

Hab. Im Gebirg überall einzeln oder in Gruppen verbreitet, nicht so häufig als fissidens, an Grösse, Zartheit, tausendfacher Zerteilung der Spreite und reicher Blätterkrone weitaus die schönste der europäischen

Farnformen. Besonders mächtig z. B. Einsiedeln *F. v. Tavel,* Zug *Bamberger,* Seewen *Rhiner,* Liestal!

Subvar. pseudo-umbrosum.

Sehr gross, kurz gestielt, Spreite breit oval länglich, Fiederchen dicht stehend, 2 cm. lang, ovallanzettlich mit lang geschweifter Spitze, mit breiter ungeteilter Lamina, nur am Grunde bis zur Rippe eingeschnitten, und hier an den Abschnitten etwas gezahnt, sonst bloss kurz anliegend gesägt.

Habitus des grossen A. umbrosum (Ait.) Prsl. Madeira's und Tenerife's. Durch Grösse und dabei wenige Zerteilung ausgezeichnet.

Hab. Kehrsiten in dichtem Tannenwald! Lauch Basler-Jura!

Subvar. pseudo-dilatatum.

Grösste und entwickeltste Form. Dreifach gefiedert, Stiel sehr stark, kurz, Blatt oval deltoid, nur die zwei untersten Fiederpaare verkürzt, Fiedern und Fiederchen sehr entfernt, letztere mit Distanzen von 4 mm., aus angewachsener Basis ovallänglich, bis zur Rippe gefiedert, bis 3 cm. lang und 1 cm. breit, Abschnitte um ihre Breite von einander getrennt, lanzettlich, jederseits 3 bis 5 zähnig. Sori klein, asplenioid, fast rund. Habitus täuschend von Aspidium dilatatum v. oblongum.

Hab. Einsiedeln 930 m. *F. v. Tavel.* Pont de Nant *Wilczek.* Schlucht am Egelsee bei Maschwanden: Fiedern mit breit geflügelten Spindeln *Wilczek.* Lac Tanay 1400 m.! Fusio *Chenevard.* Auch Feldberg Schwarzwald! Boscolungo und Vallombrosa Appennin von Toscana *E. Levier.*

Subvar. auriculatum.

Eine dem pseudo-dilatatum ähnliche Form, aber mit kleinern dichter gestellten Fiederchen, und fast kammförmig dichten lineallanzettlichen vorn abgestutzten Abschnitten, deren unterster und vorderster parallel der Fiederspindel sehr stark verlängert hervorgezogen ist, was eine sehr auffallende scheinbare Flügelung dieser Spindel bildet.

Hab. Liestal!

Lusus latipes. Moore Natur. print. Brit. ferns Ed. octav. II 30.

Genau die von Luerssen in Beitr. z. Kenntnis der Flora West- und Ost-Preussens 28. 1893 S. 17 beschriebene und Tab. 6 bis 9 abgebildete prächtige Form.

Pflanze gedrungen, eher klein. Blattstiel fast so lang als die Spreite 25 cm. Spreite deltoid breit oval, 25 bis 30 cm. auf 13 bis 16 cm. unterste Fiederpaare nicht oder kaum verkürzt. Fiedern und Fiederchen sehr genähert, sich berührend bis deckend, Fiedern aus 3 cm. breiter

Basis spitz oval, kurz, Fiederchen gross 2 cm. auf 1 cm. wenig zahlreich (12 bis 14 jederseits) breit herablaufend angewachsen. Abschnitte sehr gedrungen, unregelmässig und mehrfach geschweift und geschlängelt-gezähnt, Zähne fast grannig spitz. Spitze der Spreite meist monströs vielgeteilt, Nerven tief eingesenkt, Textur straff, Farbe tief dunkelgrün, Blätter reichlich fructificierend, Sori sehr gross, stark übergebogen (athyrioid) oval, sehr connex.

Hab. Nebst Übergängen zu kleinern multidentatum bei Liestal 1899 in geschlagenem Wald zwischen Brombeergestrüpp, an gleichen Stellen mit kleinem Aspid. Filix mas v. heleopteris lusus latipes! Offenbar spezielle Standortform. 1900 nicht mehr.

Ganz ähnlich, aber mit verkürzten untersten Fiederpaaren und schmalen lineal-geschlängelten Abschnitten steril ebenda! Dies Var. sublatipes Luerss cit. 21.

Lusus laciniatum. Moore nat. print. Brit. ferns Ed. octav. II 59. A.

Frostform analog dem Aspidium Filix mas l. erosum, nämlich mit unregelmässig verschmälerten, selbst bis auf die Rippe reducierten und dadurch sehr entfernt stehenden Fiederchen von ganz ungleicher Länge.

Hab. Pont de Nant *Wilczek*. Feldsee des Schwarzwaldes!

Hieran schliessen sich die mannigfachen, durch partiell reducierte Wedelteile gebildeten cultivierten Zierformen an. Die reducierteste ist l. Fritzelliæ Bain. bei Lowe our native ferns II 53. 346, wo sich die Reduction auf die Fiedern erstreckt. Das Interesse, das diese Formen bieten, liegt darin, dass die accidentelle Verkümmerung in der Cultur constant bleibt. Diese Formen geben einen Fingerzeig für die Entstehungsgeschichte mehrerer singulärer Arten, z. B. von Cheilanthes micropteris Sw. der hohen Anden, die sich durch ganz ähnliche Reduction der Fiedern auszeichnet.

Lusus Rhaeticum Moore ferns Brit. Nat. print. 30.

Fiederchen längsgefaltet, also mit der Sorus-tragenden Unterseite zusammengeklappt und zugleich abwärts gebogen, dabei meist gebräunt. Eine bei den kleinern Varr. dentatum und fissidens nicht seltene Erscheinung, die meist auf den Einfluss starker Insolution zurückweist.

Hab. Stellenweise unter den genannten Formen auch höherer Lagen: z. B. Bernardino *U. A. v. Salis.*

Bei Liestal! fand sich 1899 in dem sehr warmen Sommer im geschlagenen Wald diese Var. häufig, und zwar so, dass auf demselben Stock die im Frühling erschienenen Blätter die flache Normalform, die erst im spätern Sommer entwickelten aber die Form Rhæticum zeigten und einen Dimorphismus darstellten.

Areal der Art.

1. Gemein im Waldgebiet Nordasiens von Japan und China durch den Himalaya und Vorderasien nach ganz Europa (Portugal Serra de Cintra *Levier)* bis N. Afrika (Blidah *Gay)* und zu den atlantischen Inseln, hier aber zum Teil schon in vollern Formen A. axillare (Wlld.) A. umbrosum (Ait.) Prsl. die gegen das tropisch asiatische A. australe (Brack.) hinneigen.

2. Dann in N. Amerika und hinab in die Anden C. Amerika's und bis Peru, wo ebenfalls grössere Formen auftreten.

Die Formenreihen, zumal im ostindischen Gebiet, sind überaus zahlreich und ihre Affinitäten noch nicht genau festgestellt. Fehlt der tiefern südlichen Halbkugel.

In Abessinien, S.-O. Afrika und dem Kamerunberg, also in der echt afrikanischen Gebirgsflora ist A. Schimperi (A. Br.) Moug. Fée vorhanden, das sich von der europäischen Pflanze nur durch kriechendes Rhizom unterscheidet.

22. A. alpestre.

(Aspidium Hoppe Bot. Taschenb. 1805. 216) Rylands bei Moore ferns Brit. natur. Print. 7. Luerss. 143. (der Autor unrichtig Nylander) Aschers. 14.

Der am meisten misskannte unserer Farne, in den Herbarien sehr oft unter A. Filix femina und Aspid. dilatatum aufgelegt und öfters auch mit dem, richtiger einer Var. des A. Filix femina zukommenden Namen A. Rhæticum (Polypodium L.) belegt. Von A. Filix femina leicht durch die im entwickelten Zustand runden kleinen schleierlosen Sori, durch die bräunliche Spindel, die stärkere Zerteilung der Spreite, grössere Breite der Fiederchen, die mehr bogigen Buchten der Abschnitte und Zähne und die rundlich stumpfen Zähne zu unterscheiden. Bei A. Filix femina sind Buchten und Zähne spitzwinklig. Nach Milde fil. Eur. 53 ist auch meistens das unterste Fiederchen der Oberseite der Fieder nicht grösser als das folgende, während es bei A. Filix femina grösser ist. Im Jugendzustand ist ein kleines wenige Wimperhaare tragendes Indusium vorhanden (siehe Luerss. 145 Fig. 102. c bis g). Die Sporen sind dunkler und mit starken Leisten versehen, während die von A. Filix femina glatt oder feinkörnig sind. Die Farbe des A. alpestre ist ein bräunlicheres Grün. Die schwarze kantige Anschwellung der Blattstielbasis ist bei ihm entschiedener als bei der Parallelart.

Hab. Durch die subalpine und untere Stufe der alpinen Region unserer innern Alpen verbreitet, selten tiefer herabsteigend, rauhe Weiden und buschige Abhänge oft gesellig bekleidend. Liebt kältere Expositionen und Nordlagen, wo der Schnee lange lagert. Keine Schattenpflanze, selten im eigentlichen Walde, scheut exponierte Stellen nicht

findet sich aber in der höhern Lage von 2000 m. aufwärts meist in Kesseln und Terrainsenkungen, die es oft gänzlich einnimmt. Trifft in den untern Lagen mit A. Filix femina zusammen. Scheint die äussern Kalkalpen zu meiden, findet sich meist in Begleitung von Alnus viridis und nur sparsam und fast erratisch in den Voralpen und höchsten Teilen des Jura. In der Schweiz vorwiegend auf Ur- und Schiefergebirg.

Um ein Bild der Verbreitung der vielfach unrichtig bestimmten Art zu geben, gruppiere ich folgende Standorte:

Gotthard: Herb. Luzern. Zwischen Boneren und Tauelenalp Uri mit Pinus uliginosa Herb. Luzern. Bristen, Golzeren, Gorneren, Realp, Griesthal, Unterschächen, Furka Herb. *Rhiner.*

Berner Alpen: Rosenlaui *Fischer-Ooster.* Hasli von Gutannen bis Hauseck Grimsel!

Wallis: Maienwand *Coaz.* Rhonegletscher *F. Schneider.* Ulrichen *Jaccard.* Gerenthal *Favrat.* Egina *Favrat.* Col d'Etablon Riddes *Besse.* Fionnay Mauvoisin *Chodat.* Sur Evionnaz 1700 m. *Jaccard.*

Graubündten: Flims Bargis *W. Bernoulli.* Stätzersee Churwalden 5000 bis 6000′ *Brügger.* Splügen *Theobald.* Ferrera Avers 5000′ *Huguenin.* Campsut Avers *Brügger.* Val Marigel Tawetsch 2000 m. *Coaz.* Silvretta Alp ob Klosters 5500 bis 6000′ *Brügger.* Julier Oberhalbstein *Leresche.*

Waadtländer Alpen: Aux Plans *Ros. Masson.* Outannaz *Favrat.* La Planaz Château d'Oex *Leresche.* Bovonnaz *Leresche.*

Tessiner Alpen: S. Bernardino *Franzoni, Brügger.* Piora 1950 m. *W. Bernoulli.* Albigna 1800 bis 1900 m. *Rikli.*

Voralpen: Schweinalp Klönthal *Brügger.* Voralp Schwand bei Lowerz an einem Granitblock eine Reihe *Rhiner.* Fronalp östlich ein Trupp *Rhiner.* Wasserburg C. Schwyz *Rhiner.* Beim Hackenwirtshaus *Rhiner.* Schaffmatt C. Luzern *H. Lüscher.*

Jura: de Chasseral à Sonceboz à la ferme Mittlerberg: wohl nördlichster Standort im Jura. Zuerst *A. Braun* 1850 Herb. Godet. *Lerch.* Chasseral 1100 m. *E. Tièche.* Chasseron entre Grandsoune et le sommet *Lerch,* sous la cime *Jaccard.* Mont Tendre *W. Barbey.* Vuarne Dôle *Favrat, Vetter.* De St-Cergues à la Dôle *Reuter.* Faucille *Michalet* pl. Jur. 144. Colombier 4000′ *Bernet.*

Savoyen: Méry. Reposoir *Fauconnet.* Voirons petite Combe au dessus du Couvent *Reuter.* Sur Thônes *Perrier.*

Variiert genau wie A. Filix femina, nämlich:

Var. fissidens nach Luerss. Farnpfl. 146.

Pflanze mittlerer Entwicklung, Fiederchen doppelt gezahnt, d. h. mit gezahnten Lappen.

Var. multidentatum nach Luerss. Farnpfl. 146.

Dreifach gefiedert, mit tief fiedergeteilten Fiederchen, deren Lappen verlängert und reichlich gezahnt sind. Beide Formen gehen noch unmerklicher als bei A. Filix femina in einander über.

Die extremsten Exemplare mit 1$^1/_2$ m. langem und 7 dcm. breitem Blatt, 4 cm. langen und 1$^1/_2$ cm. breiten Fiederchen fand ich in den kleinen Schluchten des Feldseeabhanges im Schwarzwald 1500 m.! Habitus zwischen A. umbrosum (Ait.) Prsl. Madeira's und A. australe (Brack) der Nilgherries; in den Alpen mögen an passenden Stellen wohl auch ähnliche gefunden werden. Fast so grosse von Bovonaz l. *Leresche* und von Col d'Emaney U. Wallis l. *Favrat:* Fiederchen 3 cm. lang und 7 mm. breit. Rosenlaui *Fischer-Oster.*

Anmerkung. Am Feldsee des Schwarzwaldes, wo beide Athyrien gemischt wachsen, kommt eine vielleicht als Hybride anzusprechende grosse Form zwischen Var. fissidens und multidentatum, vor. Die Zähne der Fiederchen sind gedrungen, spitzer als bei A. alpestre, die Sori zwischen rund und oval, und mit einem kleinen einseitigen rundlichen Indusium versehen, das vom Sorus fast bedeckt wird. Habitus genau in der Mitte zwischen beiden Arten.

Hab. Halde am Seebuck in einem Exemplar Sept. 1899! Ähnlich, aber mehr gegen A. Filix femina hin: Zähne geschweift-zugespitzt: Faucille *A. Guinet* Herb. Delessert.

Var. dentatum nach Luerss. cit.

Pflanze klein, 2 bis 3 dcm. hoch, Fiederchen schmal, dicht gestellt, Lappen kurz, rundlich doppelt gesägt gekerbt, Zähne zusammenfliessend.

Hab. Seltener und oft steril. Tamaro Tessin *Schrœter.* Grimsel Hauseck! Zæsenberg *F. v. Tavel* steril. Feldberg Schwarzwald und hier fertil!

Areal der Art.

Subarctisch und alpin:

1. Der Alpenzug und die benachbarten Gebirge von den Pyrenäen zum Kaukasus. In den nördlichen Vorgebirgen von den Karpathen zu den Vogesen und Auvergne sehr verbreitet; in den S.-W. Alpen bis Tenda und Pesio *(Burnat).* Nicht in dem norddeutschen Tieflande.

2. Im Norden von N. Russland über Skandinavien bis Grossbritannien.

3. Im nordwestlichen Amerika: Western Washington Chenalis County Baldy Peak 3500′ *Frank H. Lamb* 1897. Shasta 7500′ Calif. *Pringle.* M. Stanford 8500′ *Lemmon* 65.

In unserer Nachbarschaft massenhaft auf den Vogesen und im Schwarzwald; auch in Savoyen: Mt. Joigny bei Chambéry *Songeon.* Modane *Chabert.* In Piemont: Petit St-Bernard *Vaccari.*

Aspidieae.

Aspidiaceae Luerss. 47

Aspidium.

Swartz Schraders Journ. 1800 II 4. 19. Luerss. 309. Aschers 20.

§ Polystichum.

Roth. tent fl. germ. III. 71 emend. Schott. gen. fil. (1834) Tab. 9. Luerss. Farnpfl 3.8.

23. A. Lonchitis.

(Polypodium L. Sp. pl. Ed. I. 1088.) Sw. Schrad. Journ. 1800. II. 30. Luerss 324. Aschers. 36

Hab. Gemein durch unsere obere Berg- bis in die mittlere Alpenregion auf steinigen, buschigen Stellen, seltener im schattigen Walde, auf allen Bodenarten, meist erst im obern Teil des Tannengürtels beginnend, nur ausnahmsweise in die Tiefe herabsteigend. Vielleicht etwas häufiger in den äussern Ketten, als in der Lärchenzone der Centralalpen, aber auch hier nicht fehlend, Z. B.: Medels *J. J. Bernoulli.* Mortaratsch-Gletscher 2700 m. *Coaz.* Roseg und Charnadüra 1800 m. O. Engadin. *Candrian.* S. Moritz O. Engad.! Zermatt *Wolf.* Saas Grundberg Wallis 2400 m. *Coaz* Bagne Mauvoisin massenhaft i. Walde! M. Thion bis 2500 m! Fusio Maggia! Campo alla Torba Maggia *Franzoni.* S. Bernardino. Campo *Franzoni.*

Niedrige Standorte: Bönigen Brienzersee! Kleine Warte (Zürich) 1100 m. *G. Hegi.*

Jura: Zwischen Weissenstein und Hasenmatt *J J. Bernoulli.* Chasseral Pouillerel *Sire.* Chasseron *Lerch.* Mont Damin *Morthier.* Creux du Van *Godet.* Reculet Hb. *W. Bernoulli. E. Ayasse. Guinet. Fauconnet.* Marchairuz *Vetter.* Faucille *Bernet.*

Variiert wenig: allenfalls können folgende zwei Formen unterschieden werden:

Var. longearistatum.

Fiedern dicht und kammförmig, doppelt gesägt, Sägezähne spitz und steif lang begrannt. Meist kleinere Pflanze und Jugendzustand, aber auch stark fructificierend.

Hab. Gemmi *Fischer-Ooster* Herb. Bernens. Engelberg Trübsee! Längithal Binn *E. Fischer.* Aiguille de Beaulmes Jura 1400 m. *Andreae.*

Var. hastatum.

Grosse Pflanze, mit sehr stark entwickeltem, rechtwinklig abstehendem Öhrchen der Oberseite der Fiederbasis, und öfters auch einem kleinern

Öhrchen an der Unterseite. Zuweilen ist das obere Öhrchen völlig eingeschlitzt-abgetrennt, oder zeigt mehrere unregelmässige Einschnitte an der Basis der Fieder.

Hab. Sandalp *Regel.* Valzeina 1600 m. *Wilczek.* Engelberg Trübsee-Alp! Giessbach *Bleuler.*

Dimensionen dieser Form zuweilen sehr gross: Fiedern 4 cm auf 1/2 cm. mit Habitus von A. munitum Klfs: Gruyère *Rapin.*

Alp Tanay 16?0 m! Blatt 48 cm. lang, 7 cm. breit.

Areal der Art.

1. Nordasiatisch-alpin von Sibirien durch den Himalaya und Kaukasus nach den Hochgebirgen Europas, in die nördlichen wie auch in die südlichsten Ketten dringend.

2. Östliches N.-Amerika bis Grönland.

In die Ebenen geht die Pflanze nirgends herab; in den Gebirgen unserer Nachbarschaft ist sie selten in den Vogesen (Ballon de Servance *J. F. Jacquel.* Daarensee *Nicolle* 1821) und im Schwarzwald (Feldberg Seebuck *Loesch*) eben so selten vorhanden. J. Kaulfuss (Pteridophyten des nörd. Jura etc. Nürnb. 1899) giebt einige ganz sporadische Standorte im fränk. Jura an. Auch in den nördlichen Deutschen Gebirgen spärlich; nur im Hauptzuge von den Karpathen zu den Pyrenaeen häufig.

24. A. lobatum.

Swartz Schrad. Journ 1800 II. 37
A. lobatum I. genuinum Mett. fil. Hort. Lips. 88. Luerss. Farnpfl. 332.
A. aculeatum Doell Rhein. flor. 20. Subspec A. lobatum Aschers. synops. I. 37.

Ich fasse die von Luerssen und Ascherson mit unserer folgenden Art A. aculeatum in eine Gesamtart zusammengezogene Pflanze als wohl zu trennende, wenn auch verwandte Species auf.

Hab. Die gewöhnliche Form mit eher schwach entwickelten Öhrchen und wenig eingeschnittenen Fiederchen ist eine Schattenpflanze des Buchenwaldes, nicht gesellig, aber allgemein verbreitet und bis in den mittleren Tannengürtel hinaufsteigend, nirgends fehlend, es sei denn im trockensten Gebiet und in der offenen Alpenregion. Auch im innern Wallis, Chandolin Annivier *Wolf* Aus dem O. Engadin und den Visp-thälern ist sie mir noch nicht vorgelegen, wohl aber aus Davos, *Bonnet* Hb. Kneuker. Auch im untern Tessin: Locarno Franzoni, Melano Rovio. Scairoli Pietro Pambio Figino b. Lugano *Wirtgen.*

Sie zerfällt in mehrere wenig deutlich ausgeprägte Formen und eine mehr der subalpinen Flora angehörige Varietät. Diese ist

Var. aristatum. Christ. Schweiz. bot. Ges. I. 85.

Blätter schmaler, länglich lanzettlich, sehr dicht stehende Fiedern mit sehr gedrängten kleinen Fiederchen, die tief und langstachelspitzig gesägt sind. Textur der Pflanze weicher, Schuppenüberzug sehr dicht und allgemein, namentlich die Haarschuppen der Fiederchen dicht und lang; die grossen Sori bedecken zusammenfliessend die ganze Unterseite der Fiederchen.

Dies die Var., die so vielen Anlass zu Verwechslungen des A. lobatum mit A. Braunii Spen. und A. aculeatum Sw. gegeben hat.

Es ist die Var. der höhern Gebirgs-, namentlich Tannenwaldung. Von A. aculeatum unterscheidet sie sich durch geringere Dimensionen und schmaleres Blatt, die kurz gestielte nach der Basis allmälich verschmälerte Spreite, die nicht so deutlich gestielten Fiederchen, die weniger endständigen zusammenfliessenden grossen Sori.

A. Braunii ist leicht zu unterscheiden durch sehr kurz zugespitzte bis stumpfe Fiedern, die viel grössern nicht gedrängten Fiederchen, die krautige Textur, die kurze wenig grannige Zahnung, die breitere Spreite, die fast schwarzen wenigen einzelnen Sori.

Hab. Reichlich in unsern höhern Bergwäldern, öfters allein und ohne den Typus, sich hierin fast wie eine Subspecies benehmend:

Brünigwaldungen und Hasliberg! 1885. Hasli *Thiry*. Herrenrüti Engelberg! Grafenort *Brügger*. Im Vorder- und Hinterwäggithal *Brügger*. Mythenjoch *Rhiner*. Stockhorn *Fischer-Ooster*. Linththal Pantenbrücke *Schroeter*. Murgthal! Trienger Schiltwald *D. Suppiger*. Prätigau Schlapina 5500—5700. *Brügger*. Fionnay Bagne! Alp Tanay 1600 m.! Pont de Nant *Wilczek*. Charoné Martigny 1500 m. *Besse*. Valletta del Tazzino *Franzoni* als A. Braunii bestimmt. Cavallino b. Lugano *Wirtgen*.

Salève Treize arbres et Piton *Guinet*. Jura: Oftringen *A. Lang*. Lampenberg Baselland! Burg b. Basel *J. J. Bernoulli*.

Diese Varietät findet sich zerstreut durch die europ. Gebirge. Ubine Savoye *Briquet*. Cochem Moselthal *Wirtgen*. Cronstadt Siebenbürgen als A. pilosum Schur *J. Barth*. Eaux Bonnes Pyren. *de Meray*. Salzburg, Reichenhall, Schneeberg Aschers. 38. Pesio Piemont *Bicknell*. Boscolungo Moden. Apen. *Levier*. Bosnien *Erich Brandis*. Macedon. Olymp *Sintenis und Bornmüller* 1543.

Die folgenden Var. des A. lobatum sind mehr nur Entwicklungsformen und Standortsvariationen:

Var. auriculatum. Luerss. 336 fig. 138. h.

Grosse Pflanze mit dreieckigen fast ganzrandigen, aber an der Basis mit einem besonders grossen und rechtwinklig abgesetzten Öhrchen ver-

sehenen Fiederchen, das von der halben Grösse des Fiederchens ist. Von dieser extremen Entwicklung des Öhrchens bis zu kaum geöhrelten Formen ist die Reihe eine ununterbrochene.

Hab. Tessin s. i. l. *Franzoni.* Madonna di Sasso Locarno *H. Schinz.* Herrgottswald Herb. Lucern. Urtenbach Schwyz *Rhiner.* Bremgartenwald *L. Fischer.* Engelberg Herrenrüti! Liestal! Gueuroz b. Martigny *E. Fischer.* Pissevache *Wolf.*

Var. subtripinnatum. Milde nov. Act. 26 II 494 Luerss. fig. 138 k.

Höchster Entwicklungsgrad in Betreff der Zerteilung: Fiederchen tiefer eingeschnitten und besonders das unterste der Oberseite der Fiedern in drei und mehrere Lappen fast bis zur Rippe geteilt. Zähne meist lang begrannt.

Hab. Selten. Pont de Nant *Wilczek.* Arvel forêt de Traversin 1100 m. *Jaccard.* Annähernd auch Tanay 1500 m.!

Var. rotundatum. Doell. fl. Bad. 39.

Schwache, meist jugendliche Form mit durchaus ungeöhrelten, rundlich ovalen, mit breiter Basis angewachsenen, geschweift zugespitzten, kaum gezähnten Abschnitten.

Hab. Hie und da unter der Normalform und stets in sie übergehend. Ziemlich charakteristisch im bad. Schwarzwald *Kneucker. Bonnet* in Herb. Kneucker.

Var. microlobum. Milde cit.

Form mit zahlreichen kleinen rundlich rhombischen kaum gezahnten und an der Basis stark zusammengezogenen deutlich gestielten Fiederchen.

Hab. Selten. Schloss Bipp C. Bern Jura! Zug *Bamberger* mit sehr kleinen dünn gestielten Fiederchen: Habitus von A. aculeatum und als A. angulare Kit. bestimmt.

Var. Plukenetii. (Polypodium Loisel. Notice 146.)

Gegensatz zu subtripinnatum: bedeutende Reduction aller Teile, welche der Pflanze den Habitus des Bastardes A. lobato-Lonchitis verleiht.

Sie tritt auf

a. Als Jugendform, an der dann die spätern Blätter zur normalen Entwicklung des Typus auswachsen, was ich durch Kultur nachgewiesen habe; aber auch

b. als bleibende, auf der ursprünglichen Stufe verharrende und fructificirende Kümmerform, wofür ich ebenfalls Kulturbelege habe.

Sie ist klein, von 1 bis 2 Dec. Höhe, fast einfach gefiedert; Abschnitte der Fiedern nur bis zur Hälfte der Lamina eindringend, nur

die Basis der untern Fiedern zeigt einen bis zur Spindel eindringenden Einschnitt, also ein Öhrchen in Gestalt eines Fiederchens. Bei den Übergängen zum Typus sind diese Fiederchen mehrfach vorhanden. Die obern Fiedern sind ähnlich dem A. Lonchitis, aber tiefer eingeschnitten. Sori kleiner, zerstreut, nicht gross und nicht in dichter Linie wie bei A. Lonchitis.

Steril ist diese Form unter der normalen wohl überall vorhanden, fertil aber seltener:

Hab. Roche des Craux Chaux de Fonds *Favrat.* Chaumont *Jeanjaquet.* Bachtel *Benz.* Engelberg *Thiry.* Champey *Wolf.* Derborenze *Wolf.* Morgins *Wolf.* La Tourne C. Neuchâtel *Godet.*

Die grösste Ausprägung des Lobatum-Typus in Indien, A. rufobarbatum Wall. zeigt in den alpinen Höhen des Himalaya eine analoge Form in A. ilicifolium Don.

Var. umbraticum. Kunze Flora 31. 375.

Tiefe Schattenform. Textur krautig. Einschnitte normal aber nicht tief eindringend, fast ganzrandig, unterstes vorderes Fiederchen sehr stark vorherrschend.

Hab. Kehrsiten Vierwaldstättersee! Zürich *Kaeser.* Im Schwarzwald sehr entwickelt Herb. *Kneucker.*

Areal der Art.

1. Durch das ganze Waldgebiet Europas und Vorderasiens zum Himalaya (A. setosum Wall.) nach China (Shen-Si *Giraldi*), Japan und den Sandwichsinseln. (A. Hillebrandii Carruth. *Baldwin*). Eine grosse Form in allen Teilen mächtiger entwickelt, in V. Indien: A. rufobarbatum Wall. an welche sich die ebenfalls sehr grosse A. discretum Don Ostasiens anschliesst.

2. In N. Amerika ist die Art kaum vertreten: nur A. Californicum Eat. Californiens lässt sich hierher ziehen.

3. Dagegen zeigt sie sich in Formen, die nur durch die Schuppenbekleidung etwas abweichen, auf der südl. Halbkugel in S. Afrika (A. luctuosum Kze.) Neuseeland (A. Richardi Hook.) und Chile. Doch finden sich von der S. Afrikanischen kaum unterscheidbare Formen auch in China (A. Tsussimense Hook.)

A. lobatum × Lonchitis.

Murbeck Lund Univers. Arsskr. 27. 19.

In der Mitte zwischen den Parentes.

Von A. lobatum durch schmallanzettliches, nach dem ganz kurzen Blattstiel durch sehr allmähliche Verkleinerung der Fiedern verschmäler-

tes Blatt, kürzere, eingeschnitten gesägte, nur an der Basis tief geteilte Fiedern mit breiter ungeteilter innerer Fläche, schmale ovallängliche Abschnitte, von denen nur der unterste vordere vergrössert und geöhrelt ist, und einreihige grosse Sori parallel der Rippe der Fieder mit grossem Indusium.

Von A. Lonchitis verschieden durch tiefere und breitere Zahnung: Umriss der Zähne ovallänglich wie bei A. lobatum, nicht seicht buchtig zugespitzt wie bei Lonchitis, Zähne weniger steif begrannt als bei letzterem. Von der Var. Plukenetii des A. lobatum ist der Bastard durch stramme breite Spindel, breite reichlichere Schuppen, auch (Aschers. Synops. 42) längere Spreite mit zahlreichern Fiedern verschieden, die sich verkleinernd fast den ganzen Blattstiel einnehmen, durch die straffere Textur und die grossen dicht stehenden einreihigen Sori. Bei Plukenetii sind sie klein und zerstreut.

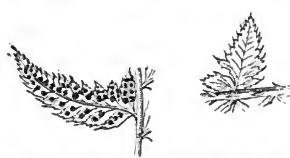
Habitus durchaus zwischen den Eltern. Unterer Teil des Blattes infolge stärkerer Zerteilung der Fiedern eher an lobatum, oberer Teil durchaus an Lonchitis erinnernd.

Hab. Durchaus nicht selten in der höhern Bergregion, wo die Gebiete der Eltern zusammenstossen, und daselbst wahrscheinlich ziemlich überall vorhanden. Jedenfalls in der Schweiz der verbreitetste Aspidium-Bastard.

Tritt auf in 3 unterscheidbaren Stufen:

1. A. lobatum × perlonchitis.
A Lonchitis-lobatum. Aschers. 42.

Blattumriss des A. Lonchitis 25 cm. lang, 5—7 cm. breit. Fiedern der obern Blatthälfte wie Lonchitis, bloss etwas steiler gezahnt; untere Fiedern mit abgetrenntem Öhrchen und tiefen zahlreichen ovalen spitzen Lappen bis nahe zur Rippe. Sori sich fast berührend aber nicht zusammenfliessend.


Fig. 22 Aspidium lobatum × perlonchitis.

Hab. Zingel bei Seewen Schwyz *Rhiner* 1862. Alp Tanay 1600 m! Audessus de Morcles 1600 m. *Jaccard.* Vallon des Plans pente orientale 1863 *Favrat.* Col de Marchairuz Jura *Vetter.*

2. A. aeque lobatum × Lonchitis.

Grösser, Spreite 45 cm. auf 10 cm.; Fiedern aus breiter Basis sichelförmig ovallanzettlich zugespitzt, an der Basis mit einem grossen bis zur Rippe abgetrennten $2\frac{1}{2}$ mm. breiten Öhrchen, sonst bis zu $\frac{2}{3}$, nach oben

jedoch nur zur Hälfte in viele dicht stehende kammförmig sich berührende spitz oval geschweifte seicht gezähnte oder ganzrandige begrannte Lappen eingeschnitten. Sori nur von der Mitte der Fiedern an einreihig, etwas zusammenfliessend.

Fig. 23. Aspidium aeque lobatum × Lonchitis.

Nur die oberste Spitze ähnelt A. Lonchitis, das Blatt ist sonst infolge der etwas löffelförmigen gedrängten Abschnitte und der $^1/_2$ cm. breiten intacten Lamina der Fieder sehr originell.

Hab. Zingel bei Seewen *Rhiner* 1863 mit voriger. Fionnay Bagne 1894! inter parentes. Valzeina 1600 m. *Wilczek*. Planjean Lens 1600 m. *M. Besse*. Alp Tanay 1600 m. 1899! mit voriger.

3. A. perlobatum × Lonchitis.

Spreite bis 10 cm. breit, aber sehr lang in die Basis verschmälert mit zuletzt ganz breit dreieckigen kurzen Fiedern; unterstes Fiederchen viel grösser als die andern, deutlich gelöst, etwas entfernt, 3 mm. breit, die folgenden auch bis zur Spindel eingeschnitten, aber nebst den obern weniger tief eindringenden sämtlich ovallänglich, schmal, 3 bis $2^1/_2$ mm. breit, geschweiftgespitzt, durchaus ungeöhrelt: die Sori sehr gross, von der obern Hälfte der Fiedern an einzeln, in den untern Lappen mehrere, zusammenfliessend.



Fig. 24. Aspidium perlobatum × Lonchitis.

Hab. Ob Lens gegen den Rawyl *M. Besse* 1899. Alp Tanay 1600 m! mit vorigen. Pont de Nant *Wilczek* 1899. Rochers de Naye *Ph. Paiche*. Pizogel bei Chur 1000 m. *Coaz*.

Anmerkung: Fräulein Dr. Ternetz vom bot Institut in Basel hatte die Güte, die Sporen dieser Hybriden zu untersuchen.

a. A. Lonchitis von Tanay hat längliche gleichmässig ausgebildete Sporen. Grösserer Durchmesser rund 40 µ, kleinerer rund 28 µ.

b. A. aeque lobatum × Lonchitis von Tanay: Sporen rundlich, sehr unregelmässig ausgebildet, teils viel grösser, teils kleiner als bei A. Lonchitis. Die grössten Sporen haben einen Durchmesser von (rund) 54 µ, die kleinsten von 17 µ und darunter. Die Verdickungen der Exine sind bei beiden Formen dieselben.

c. A. perlobatum × Lonchitis von Tanay: Sporen unregelmässig, rundlich, mit flockig-körniger Exine. Maximaldurchmesser 57—58 μ, Minimaldurchmesser 23 μ. Die Mehrzahl der Sporen hat einen Durchmesser von 43 μ oder von 29 μ. Sporen zieml. gleichmässig ausgebildet, wenn der Durchmesser 43 μ oder 29 μ beträgt. Wo aber sehr grosse Sporen vorkommen (57—58 μ), enthalten die Sporangien auch verkümmerte Exemplare von nur 23 μ Durchmesser.

d. A. perlobatum × Lonchitis von Lens: Sporen, wie oben, ungleichmässig ausgebildet. Exine flockig-körnig. Maximaldurchmesser 52 μ. Gewöhnlich beträgt der Durchmesser entweder 43 μ oder 23 μ. Sporen denjenigen von 1 ausserordentlich ähnlich, nur von etwas geringerer Grösse. Durchmesser nicht in so bedeutenden Grenzen schwankend.

Dieses Ergebnis lässt deutlich die hybride Deformation dieser Formen in ihren Fructifikationsorganen erkennen.

25. A. aculeatum.

(Polypodium L. Sp. Plant Ed. I. 1090 ex. parte) Swartz in Schrader Journ. 180) II. 37.
A. lobatum β angulare (Mett. fil. Hort. Lips 88) Luerss. 343.
A aculeatum Doell. subspec. B. A. angulare (Kit bei Willd. Spec. plant. V. 257.) Aschers. 39.

Kitaibels Name ist neuer (1810) als der von Swartz, der Linnés Bezeichnung für die hier zu behandelnde Pflanze verwandte. Ascherson verfügte über den Namen aculeatum für seine, auch A. lobatum umfassende Gesamtart, und musste deshalb für seine Subspecies zum spätern angulare greifen.

Für mich ist unsre Pflanze eine gute Art, und die von Luerssen 346 unter Berufung auf Milde und Doell behaupteten Übergangsformen sind nach meinen Beobachtungen als Bastarde aufzufassen.

A. aculeatum ist nur halb wintergrün, die Textur dünner und weicher, die Fläche matt; die Spreite ist länger gestielt, am Grunde wenig verschmälert, die Fiederchen stehen mehr rechtwinklig von der Spindel ab, sind mit dünnem scharf abgesetztem Stiel versehen, zahlreicher, etwa 20 auf jeder Seite der Rippe der Fiedern, kleiner (1 cm.), relativ breiter, stumpf und plötzlich in eine Granne verschmälert, rundlich oder eckig[1]) trapezoidisch, mit rechtwinklig vorspringendem Öhrchen, die Zahnung tiefer, feiner, die Lappen geschweift oval, die Spitzen der Zähne weicher begrannt, die Granne abgesetzt, nicht allmälich aus der Blattsubstanz verlängert; die Sori kleiner, zahlreicher (12—18), nicht zusammenfliessend, an den fertilen Nervchen endständig; das Indusium kleiner; die Beschuppung der Pflanze reichlicher, namentlich Stiel und Spindel mit dichtem hellem Filz linealer Schuppenhaare, und zugleich mit grössern dunkeln breiten Schuppen besetzt.

[1]) Daher Kitaibe's Name.

A. lobatum ist wintergrün, härter, Fläche meist etwas glänzend, Stiel kurz, Spreite nach unten verschmälert, Fiederchen angewachsen mit stark verschmälerter Basis oder breit gestielt, Stiel in das Fiederchen verbreitert, Fiederchen weniger zahlreich, etwa 12—15 auf jeder Seite der Rippe der Fieder, grösser, schief zur Spindel und etwas liegend, geschweift, oval zugespitzt mit länglichem Öhrchen, Zahnung schmaler, spitzer, nicht geschweift, Zähne allmälich in eine starre Granne verlängert. Sori grösser, weniger zahlreich (10 bis 12) zusammenfliessend, auf den fertilen Nervchen dorsal, Indusium gross, Beschuppung der Pflanze, bes. der Spindel lockerer und der feine hellere Filz linealer Schuppenhaare fehlend.

Hab. Schattenpflanze feuchter Waldschluchten. Einzig in unserm insubrischen Gebiet in der untern Region in Bachrinnsalen des Kastanien- und Buchenwaldes, und in solchen bis in die tiefsten Lagen zu den Seen herabgeführt

1. Sehr häufig im Becken des Lago Maggiore, am ganzen Abhang ob Locarno, an geeigneten Stellen vom Einlauf der Verzasca bis zur Schlucht der Maggia bei Ponte Brolla nirgends fehlend, hie und da mit A. lobatum zusammentreffend, von mir schon 1874 beobachtet, von Franzoni schon weit früher gesammelt. Zb. Al Tazzino *Franzoni. Christ* Madonna di Sasso und unter Brione! *Schrœter.* Ponte Brolla *F. v. Tavel. Schrœter. Wilczek.*

2 Im Gebiet des Lago di Lugano: Caprino 300 m. *Coaz. Lüscher.* Maroggia Fuss des Generoso *Schrœter.* Rovio ebenda 400 m. *Wilczek. Wirtgen.* Zwischen Carona und Melide *F. v. Tavel.*

Cavallino. Figino Muzzano. Morcote *Wirtgen.*

Var. hastulatum. (Aspidium Tenore Atti Istitut. incorrag. Napol. V. 149. Tab. 1.)

Gross und voll entwickelt, Fiederchen tief eingeschnitten, unterstes vorderstes Fiederchen sehr verlängert und nebst den nächstfolgenden bis zur Rippe mehrfach fiederspaltig. Geht so unmerklich in die wenig eingeschnittene Normalform über, dass keinerlei Grenze zu ziehen ist.

Hab. Überall mit dem Typus Zb. ob Locarno! *Mariani.* Zwischen Melide und Morcote Luganersee *Wilczek. Wirtgen.*

Einzeln auftauchende Standorts-Formen sind:

Var. auriculatum.

Analog der gleichnamigen Form von A. lobatum. Fiederchen lang zugespitzt, fast ganzrandig, mit wenigen liegenden Grannenzähnen. Öhrchen sehr gross, fast von der Grösse des Fiederchens. Fiederchen dreieckig in 2 rechtwinklige Zacken endigend. Vielleicht Frostform.

Hab. Locarno!

Ebenso von West-Cowes Isle of Wight Herb. Kew.

Dahin auch ungefähr das bei Moore nature print. Brit. ferns Octavo I 23 abgebildete v. proliferum Wollast.

Var. microlobum. Warnsd bei Aschers. 39.

Form mit äusserst kleinen, zahlreichen Fiederchen von blos 4—5 mm. Länge bei ziemlich grosser Spreite. Wird häufig in Gärten cultiviert.

Hab. Wild al Tazzino Locarno! 1874.

Var. rotundatum.

Fiederchen rundlich abgestumpft, fast ganzrandig. So sporadisch oft nur an einem sterilen oder verkümmerte Sori tragenden Blatt der Normalform.

Hab. Locarno!

Cavallino b. Lugano *Wirtgen.*

Areal der Art.

Ein cosmopolitischer Farn beider Halbkugeln, vorherrschend und fast nirgends fehlend in den Gebirgswäldern der Tropen, und in den mildern Teil der gemässigten Zone ausstrahlend.

1. Gemein und in verschiedenen, zum Teil sehr hoch entwickelten Formen (Maxima mit durchweg fiederspaltigen Fiederchen sind A. Moluccense Blume enum fil. Jav. 168 und A. Batjanense Christ in fil. Warburg Monsunia I 77 aus der östl. Sundasee *Warburg*) im trop. und subtrop. Asien: Himalaya, Vorderindien bis Ceylon, Hinterindien, den Sundainseln (A. mucronulatum Blume), Philippinen (A obtusum Hook.) bis Samoa *(Betche)* und zu den Sandwichs-Inseln (A. Haleacalense Brackenr.). Verbreitet im mildern China und Japan.

2. Nach W. ausstrahlend durch Vorderasien zum Kaukasus, Constantinopel, Bosnien *(Brandis)* längs dem S. Fuss der Alpen durch die südl. Hälfte von Frankreich nach der atlant. Küste bis Grossbritannien, im Mittelmeerbecken bis Algerien (Chiffa Blidah! *Gay*) u. auf den atlant. Inseln. Längs dem nördlichen Alpenbogen fehlend, aber vom atlantischen Gebiet her, wie so manche südlichen Pflanzen, nach Belgien, an die Mosel, ins mittlere Rheingebiet vom Neanderthal aufwärts bis Baden-Baden! und Freiburg i. Br. Günthersthal! Rosskopf. *Thiry*. St. Valentin *Lœsch.*

3. Verbreitet im Waldgebiet von O. W. und S. Afrika in veränderten Formen, aber auch in der typischen, ausstrahlend zur Réunion *Cordemoy.*

4. In N. Amerika fehlend, aber gemein in den Andenländern von Mexiko abwärts bis Chile.

5. In fast typischer, nur durch proliferierende Spitze ausgezeichneter Form im Waldgebiet Australiens.

Die stärker divergierenden Formen und Subspecies sind bei der Darstellung dieses weltweiten Areals ausser Betracht gelassen. Bemerkenswert als östliche Grenze des ausgedehnten französischen Areals ist St. Sulpice Savoyen 1861 *Songeon*. Herb. Chabert, und es ist sehr auffallend, dass die Pflanze sich nicht, wie so viele Arten dieser Verbreitung, auch am Fuss der Waadtländer Alpen wieder findet, wo doch Polypodium serratum und grosse Adiantum nigrum-Formen auftreten.

A. lobatum × aculeatum.

A. aculeatum vulgari-Swartzianum Doell mss. in Herb. Kneucker.
« Mittelform zwischen A. aculeatum und Swartzianum Thiry mss. 1885. »
A. Bicknellii Christ in Fougères Alp. Marit. in E. Burnat. Matériaux pr. hist. flor. Alp. Marit. 1900.
« Übergangsform zwischen A. lobatum genuinum und lobatum β angulare » Luerss. Farnpfl. 346.



Fig. 25. Aspidium lobatum × aculeatum.

Nach reichlichen Beobachtungen mit Dr. Thiry an dem ausgedehnten Standort bei Günthersthal bei Freiburg i. B. ist mir die Bastardnatur dieser Form nicht mehr zweifelhaft, und ist auch wohl nur deshalb nicht bereits neuerdings wieder betont worden, weil die neuern Autoren, bes. Luerssen und Ascherson, die Eltern nicht als Arten anerkannten, sondern nur als Glieder einer Gesamtart, oder die eine als Varietät der andern.

An den Standorten treten die in Rede stehenden Formen nicht etwa so auf, dass Reihen zu beobachten wären, welche die beiden A. lobatum und aculeatum verbinden, oder Individuen, bei denen man über die Zugehörigkeit zur einen oder andern Art unentschieden wäre. Vielmehr stellen die Stöcke beider Arten sich in prägnanter Deutlichkeit dar, dazwischen aber stehen einzelne Stöcke, deren hybride Natur durch die ungleiche Mischung der Charaktere, den luxurianten Wuchs und die auffallend kleinen und sehr oft verkümmerten Sori genügend ins Auge fällt.

Die Textur ist ungefähr die von lobatum, also starrer als bei aculeatum

und ziemlich wintergrün. Die Beschuppung ist häufig die gedoppelte des A. aculeatum. Die Fiederchen sind um die Hälfte grösser als bei A. aculeatum, weniger zahlreich: 12 bis 15 jederseits unter der bloss eingeschnittenen Spitze, sind deutlich, aber breiter gestielt, der Stiel an der Basis des Fiederchens *weniger* abgesetzt als bei aculeatum, mehr keilig verlaufend, die Zähne mehr oval als bei A. lobatum und auch das Öhrchen oft mehrmals tief eingeschnitten, in starre Grannen verlaufend. Die Sori sind zahlreich, circa 6 jederseits, klein, nicht zusammenfliessend, unregelmässig, ungleich, mit wenigen Sporangien, das Indusium verkümmert.

Von A. lobatum v. aristatum durch bedeutende Grösse, die nach der Basis etwas weniger verschmälerte und länger gestielte Spreite, die gestielten tiefer gelappten Fiederchen, die bedeutendere Blattbreite (15 Centimeter), sowie die nicht zusammenfliessenden Sori verschieden.

Auch von diesem Bastard kann gesagt werden, dass er im untern Teil des Blattes mehr der einen Art, und zwar dem A. aculeatum, und im obern mehr dem A. lobatum gleicht, indem hier (verschieden vom Verhalten des A. lobatum × Braunii) die Fiederchen der untern Fiedern stark eingeschnitten und stark gestielt, die der obern Fiedern aber schmaler und wenig deutlich gestielt sind.

Hab. Locarno in einer kleinen Bachschlucht, Strasse gegen Orsellina, mit A. aculeatum 1898. Melano-Rovio, Fuss des Generoso, *F. Wirtgen.* Pflanze eher klein, im Habitus sehr nahe A. lobatum und aristatum, aber Abschnitte 16 bis 18 bis 20 unter der Spitze, kleiner als aristatum, eckiger, mit deutlich abgesetztem kurzem Stiel, feiner und tiefer gezahnt, Sori unregelmässig, klein, zu 16. Melide-Morcote *H. Lüscher.* Unter den 1900 im März von *F. Wirtgen* gesammelten Exemplaren aus der Umgegend Lugano's sind hervorzuheben:

A. lobatum × aculeatum v. rotundatum.

Klein, mit kleinen, sehr zahlreichen, rundlich abgestumpften, schwach begrannten Fiederchen, die sich durch derbere Textur und breitern Stiel von der var. des aculeatum unterscheiden und gegen A. lobatum hinneigen.

Hab. Pregassona. *Wirtgen.*

Hievon unterscheidet sich eine luxuriante sehr grosse Form

A. lobatum × aculeatum v. pseudo-Braunii

durch sehr grosse Fiederchen der untern Fiedern, die 13 mm. auf 6 mm. messen und aus rechteckiger Basis rhombisch oval, stumpf, fast ganzrandig und nur nach der Spitze begrannt und dünn lederig durchscheinend, aber wintergrün sind: Habitus von A. Braunii. Erst die obern oval-rundlichen Fiedern zeigen tiefere Zahnung. Stiel der Fiederchen

sehr kurz, ziemlich dünn, Fiedern auffallend kurz zugespitzt. Sori gross, weniger zahlreich.

Hab. Ligamo b. Lugano 350 m. *Wirtgen.*

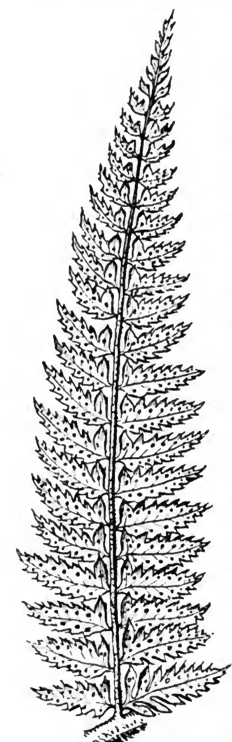


Fig. 26. Aspidium lobatum × aculeatum v. hastulatum

A. lobatum × aculeatum v. hastulatum.

Riesenform, höchst luxurianter Bastard, wohl der stattlichste Farn unserer Flora. Pflanze 90 cm. hoch, Stiel 1 1/2 cm. dick, bloss 12 cm. lang, unterste Fiedern etwas kürzer als die mittlern; Stiel und Spindel mit dichten hellbraunen Spreuhaaren und eingestreuten grossen braunen, bis 2 cm. langen, länglichen Schuppen bedeckt, Spreite 25 cm. breit, Fiedern 14 cm. lang, 2 1/2 cm. und unten 3 cm. breit, mit 20—25 Fiederchen. Diese sehr kurz, aber abgesetzt gestielt, sichelig, breit lanzettlich, oben sehr stark geöhrelt, tief eingeschnitten, gesägt, Lappen spitzwinklig. Ohr parallel der Costa, nicht rundlich wie bei A. aculeatum, obere Fiederchen der Basis der mittlern Fiedern 1 1/2—2 cm. lang, in 4--6 tiefe Abschnitte geteilt, deren unterster völlig gelöst ist. Habitus von A. aculeatum v. Batjanense Christ in Warburg. Monsunia I, 77 des malayischen Archipels und Assams.

Hab. Pregassona inter parentes. *Wirtgen.*

A. lobatum × aculeatum ist ferner gefunden in Baden: Yburg, Baden-Baden! *Doell. Maus.* herb. Kneucker. Inter parentes in mehreren grossen Stöcken im Günthersthal bei Freiburg i. B. 1885. *Thiry. Christ.* Auch in Bosnien *Erich Brandis.* Dahin ohne Zweifel A. Braunii v. Bosniaca Formanek östr. bot. Zeit. 38. 243. In diesem Gebiet wachsen A. lobatum und A. aculeatum auch zusammen.

Eine näher dem A. aculeatum stehende, also als

A. peraculeatum × lobatum

zu bezeichnende Pflanze habe ich aus dem Schwarzwald: Baden-Baden 1897 *M. Lange* (als A. Braunii-lobatum be-

stimmt). Die Textur ist dünn, gleich flacciden Schattenformen des A. aculeatum, Fiederchen sehr deutlich gestielt, kleiner, tiefer und wiederholter gelappt als bei der gewöhnlichen Form; Sori sehr klein, punktförmig, verkümmert, 6 jederseits. Weder das Schuppenkleid der Spindel noch Gestalt und Dimension der Fiederchen noch der Sori deuten auf A. Braunii, das übrigens, soviel ich weiss, bei Baden-Baden fehlt. Der Bastard A. Braunii-aculeatum ist mir bis jetzt überhaupt aus West-Europa noch nicht vorgekommen. Beide Arten sind sehr selten beisammen. Ich kenne die Freiburger Gegend und etwa noch Locarno, wo dies der Fall ist.

Ganz ähnliche, aber derbere Pflanzen auch aus der Umgebung von Lugano. *Wirtgen.*

26. A. Braunii.

Spenner Flora Friburg I. 9. Luerss. Farnpfl. 350. Aschers 40.

Zu bemerken ist, dass die Pflanze frisch durchaus nicht glanzlos erscheint, wie dies an trockenen Exemplaren der Fall ist, sondern dass sich die Oberseite durch einen ganz eigentümlichen, ziemlich starken Fettglanz auszeichnet.

Hab. Schattenpflanze des tiefen Waldhumus in der Bergregion zwischen Steinen. In einzelnen Colonien, in den Alpenthälern, sehr sparsam.

1. Haslithal: zum ersten Mal gefunden von *Dœll* 1847 (Fl. Bad. 40) zwischen Imhof und Gutannen Oct. 1847 *Dœll* Herb. Kneucker und Herb. Bernens. ein Exemplar mit Alex. Brauns Etiquette: «Unterhasli Dœll.»

2. Engelberg *(J. Müller* nach Bernoulli 59) ob Herrenrüti mit Asp. lobatum, A. lobatum × Braunii und Streptopus amplexifolius l. *Thiry* 1890 und wieder *Schrœter, E. Fischer* und *Christ* 1897. Auch Juni 1899! wo an den jungen Blättern der Fettglanz der obern Fläche stark hervortrat.

3. Schächenthal bei Rosslaui gegen den Stäuberfall 1150 m *F. v. Tavel* 1885. Unterschächen Hinterbanzig unter Alnus *Correns* 1895.

4. Gotthard in den Schöllenen *H. Lüscher* 12. 9. 1889 siehe auch v. Tavel in den Ber. der schweiz. bot. Ges. IV 1894. 91.

5. Fra Bré e il Colmanicchio ne' monti sopra Locarno, ein sehr gut charakterisiertes Exemplar *Franzoni* in Herb. Locarno. Sehr interessante Localität, weil die einzige auf der Südseite unserer Alpen. Die Angabe im Bericht der Schweiz. bot. Ges. III 1893. 127 bei Rovio Generoso und zwischen Melide und Morcote l. Wilczek bezieht sich auf A. aculeatum.

Die Art ist ungemein constant und zeigt nirgends stark hervortretende Varietäten.

Var. subtripinnata. Milde. Nov. Act. 26. 6. 501.

Grössere Form mit tief gelappten Fiederchen. Das unterste Fiederchen der Vorderseite hat jederseits bis 5 Lappen, deren unterster fast bis zur

Costula geht. Dabei sind die Sori zahlreicher: bis 12. Unsere gewöhnliche Form hat seicht- und grobgelappte, nicht tief eingeschnittene Fiederchen.

Hab. Herrenrüti Engelberg! Besonders schön und entwickelt kommt diese Form vor in Russland Gouv. Moskau Kunzewo *Zickendrath* Pterid. Wirtgen 1899.

Var. rotundata.

Ihr gegenüber steht eine kleinere Form mit schmalem, lanzettlichem, bloss 7 cm. breitem Blatt, wenigen Abschnitten (kaum 8 bis 10), die doppelt kleiner als an unserer Form, rundlich rhombisch und fast ganzrandig sind:

Hab. Kaukasus Alagir l. *Marowicz.* Pterid. Wirtgen. Ähnlich und weniger entschieden in kleinen Exemplaren der Schwarzwaldstandorte!

Areal der Art.

Weit zerstreute, aber überall seltene Pflanze.

1. Mittel- und Nord-Europa bis zum Kaukasus. Entdeckt bei Freiburg i./B. und sehr kenntlich abgebildet in der Flora Friburgensis von Spenner cit. Tab. 2 (1825), wo sie an mehreren Punkten der Schwarzwaldthäler noch vorkommt: Hirschensprung 1891! Zastler St. Wilhelm *Læsch.*

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse aus dem jedenfalls seltenen cit. Buche, das ich Dr. Thiry verdanke, die Diagnose und Beschreibung hier zu wiederholen:

« A. Braunii Spenn. Pinnis rectis subhorizontaliter patentibus, pinnulis mollibus, omnibus æqualibus, oblongo-trapezoideis, basi exteriore oblique truncatis, obtusis, ciliato-serratis, stipite, rachibus venisque paleaceis.

β. minus pinnis pinnatifidis laciniis latissimis.

In rupibus humidis muscosis dumetosis in d. Hœlle prope d. Hirschensprung ego primus legi varietatem β. In iisdem locis serius variet. α. detexit Alex. Braun 7—9. Affinis quidem priori (d. h. dem A. lobatum) tamen distinctissima species. Differt habitu laxiore, paleis in stipite rachibusque multo majoribus, frequentioribus, in venis capillaribus, pinnis rectis, obtusiusculis nec acuminatis, sæpissime horizontaliter patentibus, pinnulis obtusis basi exteriore oblique attenuatis, interiore truncatis, omnibus æqualibus (dies im Gegensatz zum A. lobatum wo es heisst: pinnula infima superior auricula seu angulo valde prominente triangulari in basi exteriore a cæteris distincta) mollibus tenuibus intense viridibus, serraturis ciliatis mollibus, nec rigide mucronatis, venis ciliato-paleaceis.

Nota. Speciem novam in honorem amicissimi Alex. Braunii Carlsruhensis, qui multas plantas rarissimas in regionibus nostris detexit,

denominavi. Cl. Dr. Mougeot specimen a me communicatum etiam pro diversa ab A. aculeato specie declaravit.

Obs. var. β est planta imperfecta sterilis multo minor vix 3 — 5 unc. optime varieti β prioris speciei (nämlich dem A. Plukenetii Lois) correspondens. »

Sehr sporadisch vom Schwarzwald durch Deutschland (Zb. Württemberg Unteressendorf *Dr. Probst* im Herb. Christ) nach Österreichisch Schlesien, wo sie wohl am reichlichsten auftritt. Durch Galizien nach Siebenbürgen im süd- und südöstlichen Tirol und von da durch die östliche Alpenkette. Unter der grossen, mir von *Erich Brandis* aus Bosnien durch Güte des Hrn. Kæser vorliegenden Farnsammlung nicht vorhanden, sondern nur sehr mannigfache Formen von A. lobatum und aculeatum. Auch aus den Vogesen von mir nicht gesehen. Auf der Südseite der Alpen sind mir ausser unserm insubrischen nur zwei Standorte bekannt: Im Val Masino oberhalb Ardenno, Veltlin 1000 m. *E. Levier* 18. Sept. 1899 und der völlig erratische bei Grasse Alp. Marit. *Vidal* Herb. Christ. (Christ Foug. Alp. Marit. in E. Burnat Matériaux 21.) Diese Standorte lassen jenen bei Locarno weniger isoliert erscheinen.

Wieder in Norwegen: Bogedal *Friedtz*. Stavanger *Kok*.

Russland und weiter: Moskau *Zickendrath*. Ossetien Alagir 700 m. *Marcowicz*. Wirtgen Pterid 222. Kaukasus *Levier* und *Sommier*.

2. Ostasien: Pachal Amur *Maximowicz* 1859. Mittl. China: Thae pei San und Tun u Tsse in Shen Si *Giraldi*. Japan Otaru *Faurie* 2998.

Sandwichs-Inseln *D. D. Baldwin*.

Slamat, Java (Aspid. diaphanum Zollinger) *Raciborski*.

3. Nordost-Amerika: Smugglers Noch Vermont *Butler*. Willougby Vermont *Faxon*. Indian Pass Adirondacks N. Yers. *Britton*. Katskill falls N.-York *Hb. Kew*.

A. lobatum × Braunii.

Luerss. Farnpfl. 357, Fig. 143, wohl auch Fig. 138 K., welche diesem Bastard genau gleicht, wofür auch der Fundort: Gesenke spricht, wo beide Eltern zusammen wachsen. Aschers. 41.

Dieser Hybride übertrifft an Grösse die Stammarten. Spreite über meterlang, 2 dcm. breit. Beschuppung ähnlicher dem A. lobatum, indem die sehr grossen stumpfen blassen Spreuschuppen der Spindel fehlen. Fiederchen breiter, mit mehr rundlicher Basis als bei A. lobatum, jedoch länger zugespitzt und deutlicher gestielt als bei A. Braunii, Textur derber als dieses, jedenfalls halb immergrün. Die Zahnung der Fiederchen ist weniger fein und weniger grannig als bei A. lobatum, tiefer, gröber, d. h. die Zähne weniger zahlreich aber breiter, rundlich oval, in eine feine weiche Granne auslaufend, das Öhrchen ist stumpf, breit und sehr

tief 3 bis 4 mal eingeschnitten. Sori zahlreich, rundlich, nicht zusammenfliessend, in Folge des Fehlschlagens der Sporangien auffallend ungleich, schwärzlich, mit dem grauen verschrumpften Indusium teilweise bedeckt.

Mit Recht bemerkt Aschers. 41, dass dieser Bastard in der untern Blatthälfte mehr an A. Braunii, in der obern mehr an A. lobatum erinnere, nämlich so, dass die untern Fiedern ungeteilte, nur grob gekerbte rundlich stumpfe Fiederchen tragen, während erst im obern Teil des Blattes die Fiederchen mehr sich zuspitzen und tiefer eingeschnitten sind. Dieselbe disharmonische und unvollkommene Vermengung der Merkmale bei Hybriden zeigen auch A. lobato × aculeatum und A. lobato × Lonchitis, und sie ist von mir schon bei einigen Rosen (R. dichroa Lerch u. a.) bemerkt worden.

Hab. Zwischen den Eltern in höchst luxurianten Stöcken bei Herrenrüti Engelberg Sept. 1897 *Schrœter, E. Fischer* und *Christ* (siehe Bullet. Schweiz. bot. Ges. VIII 1898 S. VII, wo das Vorkommen einlässlich beschrieben ist). Ich besitze dieselbe Form vom Feldberg, felsige Thäler *A. Braun.* Ustron schlesisches Gebirg *Milde.* Gura Humora Bukowina *Dœrfler* 1889. Kunzewo Gouv. Moskau *Zickendrath* 1898. Die drei ersten Pflanzen stimmen genau mit der Engelberger Pflanze, letztere ist gedrungener, die Fiederchen berühren sich, sind breiter, weniger eingeschnitten, aber stärker und dichter begrannt.

A. Braunii × aculeatum.

Anmerkung. Da in unserm Gebiet ein Beisammenwohnen von A. aculeatum und A. Braunii stattfindet, so ist auch an einen Bastard dieser Arten zu denken. Als einen solchen möchte ich ansprechen das von Wirtgen Pterid. 222 ausgegebene Exemplar von « A. Braunii » aus dem Kaukasus Ossetien Alagir 700 m. *Marcowicz* Oct. 1899, zu welchem F. Wirtgen bemerkte:

« Abweichend von der typischen Form durch längere Blattstiele, « länger zugespitzte Segmente erster Ordnung, und weniger zahlreiche « Spreuschuppen. »

In der That ist der Blattstiel fast 2 dcm. lang, seine Schuppen, wie die der Spindel, bestehen vorwiegend aus kleinen linealpfriemlichen, mit sparsam eingemischten grossen, die lanzettlich lang haarförmig zugespitzt sind; die untersten Fiederpaare sind weniger verschmälert, und an meinem Exemplar ist nur 5 cm. unterhalb des letzten Paares eine rudimentäre $1^1/_2$ cm. lange bloss gezahnte Fieder als Erinnerung an die stark verkürzten untersten Fiedern des A. Braunii geblieben. Die Fiedern sind in eine lange Spitze mit liegenden Einschnitten ausgezogen, während bei Braunii die Fiedern kurz uud stumpf endigen; sie zählen unterhalb der bloss eingeschnittenen Spitze 12 Fiederchen jederseits. Diese

sind kleiner als bei Braunii, deutlich sehr kurz und schmal gestielt, rhombisch stumpf, rechtwinkelig geöhrelt, das unterste vorherrschend, 2 bis 3 lappig, die andern fast ganzrandig, sehr seicht und fein liegend gezahnt, Zähnchen sehr klein, mit einer feinen Granne, nur die Spitze des Fiederchens mit stärkerer Granne. Sori rundlich, viel kleiner als bei Braunii, heller braun, 8 in dem untersten, meist 6 oder 5 in den übrigen Fiederchen, am fertilen Nervchen mittelständig. Textur von A. Braunii. Habitus zwischen beiden Arten. Vom gleichen Standort liegen entschiedene A. Braunii v. rotundatum vor.

Von A. aculeatum hat der Bastard den längern Blattstiel, die schmälern Schuppen, die nach unten wenig verkürzte Spreite, die schmal gestielten kleinen Fiederchen, und deren kurze Zahnung; die lang ausgezogene Spitze der Fiedern, an Braunii erinnert die zartkrautige Textur, die dunkelgrüne Farbe, die plumpere Form der Fiedern und Fiederchen.

§ Lastrea.

(Bory Dict. Class. VI 588) pro parte.

Die Lastrea-Gruppe ist, namentlich nach der weiten Hooker'schen Auffassung, eine durchaus künstliche und allzu heterogene Farne begreifende Schöpfung, indem sie in den Arten mit seitlich befestigtem Schleierchen und unverbundenen Seitennerven bestehen soll, während es mehrere Arten giebt, bei denen der Charakter der verbundenen und unverbundenen Nervchen schwankt, und während bei den unverbundenen Arten der Aufbau (kleine Pflanzen von einfacher Fiederung bis zu sehr grossen mit mächtiger 3 bis 4 fach componierter Fiederung) solche Verschiedenheiten aufweist, dass eine neue Gruppenabteilung absolut geboten ist.

Für unsere Flora beschränken wir die Gruppe auf die Arten mit mehrern (4 bis 10) getrennten Gefässbündeln des Blattstiels, die auf dessen Querschnitt als Punkte in einem nach oben geöffneten Bogen gruppiert sind und von denen die zwei obern die dicksten sind, und mit mittelständigen Sori und bleibendem Schleierchen. Es sind die Unter-Gruppen Filix mas J. Smith history of ferns (1875) 214 mit starkem, elastischem Blattstiel, der bedeutend kürzer ist als die länglich lanzettliche, wenig geteilte Spreite, und Dilatatum J. Smith cit. 215. mit schwachem, zerbrechlichem, längerm Blattstiel und breit ovaldeltoidem, stärker zerteilten Blatt von dünnerer Textur. Zur ersten gehört A. Filix mas und A. rigidum, zur zweiten A. dilatatum, A. spinulosum und A. cristatum.

27. A. Filix mas.

(Polypodium L. Spec. Pant. Ed. I 1090.) Swartz Schrader Journ. 1800. II 38. Luerss. 372. Aschers. 26.

Von den Formen, in denen dieser Farn bei uns vorkommt, ist die vorherrschende

Var. crenatum Milde fil. Europ. 119

welche Luerssen 377 mit Recht die typische nennt. Blattstiel kurz, Fiedern dicht stehend, auch die untern nicht weit auseinander gerückt, zwar verkürzt, aber wenig verbreitert, Fiedern fiederspaltig oft bis zur Rippe, aber die Abschnitte nicht auseinander gerückt, an der Spitze stumpf abgerundet, an den Seiten und an der Spitze mehr oder weniger tief gekerbt, an der Spitze meist tiefer gezähnt. Buchten zwischen den Abschnitten schmal oder null. Selten sind übrigens normale Formen mit sehr langem Blattstiel und in Folge Vorherrschens der untersten Fiedern deltoidem Blatt: Arnitobel Engelberg! Ob Vitznau!

Hab. Mit Athyrium Filix femina der häufigste Farn unseres ganzen Waldgebiets bis zur obern Bergregion, aber noch innerhalb der Baumgrenze aufhörend und in der obern Region hinter den geselligen Athyrien und Asp. montanum zurückbleibend. Auch einzeln im innern Wallis Vercorins *Wolf*. Zwischen Zermatt und Zmutt! Pralong und La Barma Hérémance 2000 m. *Wolf*. Gremenz *Wolf*. Saas Grundberg 2300 m. *Coaz*. Simplon Hospiz *Favre*. O. Engadin Roseg. Muntarütsch 1800 m. *Candrian*. Samnaun Compatsch 1600 m. *Coaz*.

Diese Form geht allmälich über in die zwei folgenden, höher entwickelten Schattenformen:

Var. deorsolobatum. Lastrea Filix mas var. Moore Gr. Brit. Nature-printed ferns 14 bis 17.

Sehr gross, Blatt 10 bis 12 dcm. lang, wovon auf den Stiel 3 bis 4 dcm. entfallen, 25 cm. breit, unterste Fiederpaare verkürzt, zuweilen entfernt stehend und an der Basis verbreitert, gefiedert, Fiederchen der untersten Fiedern länglich, tief gelappt. Mittlere und obere Fiedern lanzettlich zugespitzt, dicht stehend, 3 cm. breit, bis zur Spindel fiederspaltig, Fiederchen etwas auseinander gerückt, lanzettlich, stumpflich, unregelmässig gekerbt-gezähnt, Zähne (2 bis 3 mm. lang) oft unten gegen die Spindel herablaufend, mit stumpfen Öhrchen breit angewachsen.

Hab. Häufig in humusreichen beschatteten Bergwaldungen besonders in der Tannenregion und mit Mulgedium, Streptopus, Petasites albus und den Adenostyles in unsern feuchten Voralpen bei 1000 m. und darüber. Auch im Jura und Mittelland an geeigneten Stellen z. B. Krienser

Hochwald *Rob. Steiger.* Gurnigel *E. Burnat.* Vernans Lausanne *Favrat.* Lully *Jaccard.* Justi Thal *F. v. Tavel.* Engelberg! Binn 1400 m. *E. Fischer.* Filzbach: Wallensee *F. v. Tavel.* Chur *U. A. v. Salis.* Pontresina 1820 m. *Coaz.* Zwischen Filisur und Bergün *F. v. Tavel.* Aiguille de Baulmes Jura *F. v. Tavel.* Engi Schaffhausen *Schalch.*

Als Extrem in der Entwicklung ist zu betrachten:

Var. affine. (Aspidium Fisch. Mey. in Hohenacker Talüsch 10 ex Aschers. 27.)
Var. incisum Moore Phytol. III 137 Luerss. 383.

Unterste Fiederpaare oft entfernt, verkürzt, verbreitert, oft bis 7 cm. breit, und alsdann unterste Fiederchen der Unterseite verlängert (Ähnlichkeit mit A. spinulosum) sehr tief gelappt, Lappen bis 1 cm. lang, oft etwas gezähnt; mittlere und obere Fiedern breit lanzettlich, 3 bis 4 cm. breit, gefiedert: Fiederchen meist etwas entfernt, an der Basis nicht geöhrelt, unterste auch nicht herablaufend, sondern gegen die Basis oft verschmälert, auch nach der Spitze verschmälert, oft spitz zulaufend, sämtlich tief eingeschnitten: Zähne 3 mm. lang, lanzettlich spitz. Diese grösste und am meisten geteilte unserer Formen ist sehr oft nur im untern Teil des Blattes deutlich entwickelt, während die grössere Hälfte desselben in deorsolobatum oder in crenatum übergeht.

Hab. Eher vereinzelt. Am schönsten ausgebildet sah ich sie aus Deutschland: Rückertsberg Geisa Rhön *Goldschmidt* (Wirtgen Pterid 116) und Gera Hainburg *Naumann.* Ähnlich auch von Boscolungo Toscana 1500 bis 1800 m. *Levier* und Bosnien *E. Brandis.* So auch die englische bei Lowe our native ferns I 254 Fig. 204 als v. dentatum abgebildete Pflanze.

Diesen Exemplaren nahe kommend folgende Schweizer Exemplare: Vauderens C. Freiburg *Favrat* Herb. Tripet. Aux Plans 1200 m. *Ros. Masson.* Pont de Nant *Wilczek.* Brünig! Gerschniwald und Arnitobel Engelberg! Kleiner zwischen Tæsch und Randa *Wolf.* Heilig Kreuz Binn 1900 m. *E. Fischer.*

Unsere Pflanze von Pont de Nant steht dem A. Goldieanum (Nephrodium Hook.) N. Amerikas sehr nahe: dieses hat noch breitere entfernter stehende Fiederchen, deren unterste verkürzt sind.

Eine besonders auffallende Form von affine hat sehr stark, um 1 bis 2 cm. entfernte bis 3 cm. lange und $^1/_3$ cm. breite tief gelappte Fiederchen, deren Lappen wieder gezahnt sind, und die gegen die Basis des Blattes sehr unregelmässig gestaltet und jedenfalls monströs deformirt sind.

Hab. Cornée Jura von Neuchâtel *Godet.*

Lusus Heleopteris. (Polypodium Borkh. Rœmers Archiv I 3. 319.) Milde Nov. Act. 27. 2. 510.

Schattenform, meist im Dickicht. Wie vorige oder auch wie deorsolobatum, aber Abschnitte breit lanzettlich dreieckig geschweift, aus breiter Basis nach der Spitze stark verschmälert, daher ebenso breite dreieckige Buchten lassend, tief grob und schleuderig gezahnt und oft bis zum Grunde unregelmässig gezahnt. Meist steril.

Hab. Zürichberg *Kæser.* Flims 1000 m. *W. Bernoulli.* Emmatten *L. Fischer.* Brünig! Weisstannenthal (fertil) *Wilczek.* Javernaz *Rosine Masson.* Clou (fertil) *Favrat.* Aux Plans (fertil) *Rosine Masson.*

Sublusus latipes. Moore Nature Printed Brit. ferns Octavo I. 192.

Klein, gedrungen, langgestielt, Stiel 20 bis 25 cm., Spreite fleischig, 40 bis 60 cm. auf 16 cm. oval deltoid, an der Basis ziemlich plötzlich oder auch gar nicht verschmälert, Fiederchen ähnlich Heleopteris, sehr gross, bis 1 cm. breit, oval zugespitzt, sichelig gebogen, unten herablaufend, geschweift gekerbt bis tief geteilt, Spitze der Spreite etwas monströs gekräuselt, Sori wenig zahlreich, nur in der Spitze, verkümmert. Genaue Analogie von Athyrium Filix femina v. latipes Moore. An demselben Standort:

Hab. Geschlagener Buchenwald bei Liestal! Ähnlich aber grösser Gera Stadtwald *Dr. Naumann* 13.

An die Form Heleopteris, weil meist bei dieser, aber auch bei andern Var. das A. Filix mas vorkommend schliesst sich

Lusus erosum. (Aspidium Schkuhr Krypt. I 46 Tab. 45.) Dœll Rhein flor. 16.

Ausgebildete Fiederchen wechseln mit verkürzten, einseitig entwickelten, oft tief ausgebissenen und fast auf Null reducierten. Analogie des Athyrium Filix femina multifidum. Durch teratologische Einflüsse hervorgerufen, zum Teil Frostform.

Hab. Z. B. Liestal! Cornée Neuchâtel *Ch. H. Godet.* Hinterer Bachtel *E. Benz.* Bantiger Bern *F. v. Tavel.* Roggenfluh *Schrœter.* Combes des Moulins Chaux-de-Fonds (fertil) *G. Bernoulli* 1856. Dôle *E. Ayasse.*

Eine Form von Küngeldingen Zofingen *H. Lüscher* hat nach oben bloss gelappte, nicht gefiederte Fiedern.

Eine solche von Schür Zofingen *H. Lüscher* hat Fiedern, deren obere Hälfte fehlt, mit 5 cm. langen Fiederchen, etwa 6 jederseits, stumpf, gross, fast gestielt, Basis verschmälert, oval rautenförmig. Offenbar teratologisch.

Var. pseudo-rigidum.

Durch Combination tiefer Zahnung und kleiner Fiederchen ausgezeichnet. Nicht gross, doppelgefiedert, Spindel reichlich abstehend be-

schuppt, Spreite ovallanzettlich in die Basis verschmälert. Unterste Fiedern abwärts nicht vorherrschend entwickelt. Fiederchen durch Abstände getrennt, klein: 1 cm. auf 3 mill., oval endigend, Basis nicht verbreitert, bis zur Hälfte jeder Fiederchenseite in abstehende, etwas nach vorn gebogene Zähne eingeschnitten, die an der Spitze öfters wieder spitz gesägt sind.

Habitus durch Kleinheit der Teile von Var. affine ganz verschieden, an A. rigidum mahnend, doch immerhin noch von doppelter Grösse. Auch an Athyrium Filix femina v. fissidens erinnernd.

Hab. Baden-Baden bei Gunzenhausen ein Ex! Aehnlich aber grösser bei Brennet Schwarzwald! Wohl auch in der Schweiz zu finden.

Var. subintegrum. Dœll flor. Bad. 27.

Pflanze meistens mittelgross bis klein. Bloss fiederspaltig, Abschnitte parallelrandig sich berührend, an den Seiten ganzrandig, nur an den stark gestutzten Enden feingezähnt. Milde fil. Europ. 119, der diese Var. sehr unpassend genuinum nennt, sagt von ihr: vulgare præsertium in regionibus borealibus. Dies ist ein Irrtum.

Hab. In ausgeprägter Form bei uns im insubrischen Gebiet und hier nicht selten: sonst sehr sparsam und wie zufällig unter v. crenatum. Trockene warme Standorte besonders an Mauern. In sehr charakteristischer Gestalt: klein 3 bis 4 dcm. lang, reich fructificierend, Spindel mit langen rotgelben Spreuschuppen zottig, Fiedern und Segmente fast dachziegelig genähert, letztere sehr klein, breitlineal, ganzrandig, nur am horizontalgestutzten Ende etwas gekerbt: Castanienwaldung des Malcantone: Novaggio, Astano und daselbst vorherrschend Oct. 1899! Mahnt an die extreme Form glandulosum Mild. fil. Eur. 123 von Corsica *Chabert.* Morcote Guidino bei Lugano *Wirtgen.* Lago di Muzzano *Knetsch.* Locarno *Mariani.* Bignasco und Fusio Maggia *Chenevard.* Ebenso ob Sondrio 500 m. *Coaz.* Brusio 700 m. *Coaz.* Val di Gerola S. von Morbegno Veltlin 2000 bis 4000' *Brügger.* Orta *Wilczek* grosse Pflanze. Savoyen Les Echelles *Chabert* Soc. Dauph. 3939.

Versus subintegrum: Luzern *Rob. Steiger.* Oberhasle unter Handeck! Sur Vionnaz *Wolf.* Salvan *E. Ayasse.* Nur im obern Teil der Spreite versus subintegrum: Liestal!

Wiederum sehr deutlich im Gr. Baden: Mercur, Schloss und Yburg bei Baden-Baden *Dœll* Herb. Kneucker. Gunzenhausen! ob Brennet! Hofsgrund *Sickert.*

Var. attenuatum.

Diese Form gleicht sehr der von Luerssen in Bibl. Bot. Heft 28. 1894. Tab. 19 abgebildeten Frostform, zeigt aber keine Spur der Ver-

stümmelung der obern Fiedern, wie sie Luerssen's Abbildung darstellt, und bildet eine gut charakterisierte Var.

Kleine Pflanze, 3 bis 5 dcm. hoch, 10 bis 12 cm. breit, Fiedern entfernt, aus breitester Basis bis zur Spitze allmälich verschmälert, also dreieckig-lanzettlich, Abschnitte nach der Spitze zu ebenfalls allmälich verschmälert, lineallanzettlich, jederseits etwa 15 bis 20, kammförmig dicht meist seitlich etwas gezahnt, reichlich fructificierend.

Hab. Verbreitet bes. in der höhern Region: ob Lac Tanay 1700 m. Baumgrenze! ob Vernayaz *Wolf.* Herrenrüti Engelberg! Pierreuse Château d'Oex *Favrat.* Morcles *Ph. Paiche.* Liestal C. Basel mit Indusien die sich der Var. paleaceum nähern! Chaux-de-Fond *Sire.*

So auch von Unteressendorf Württemberg *Dr. Probst.* Isle of Wight England Hb. Kew.

Was unser attenuatum im Verhältnis zu crenatum, ist f. tenuisecta Kaulfuss Pteridoph. nördlich. Jura S. 15 im Verhältnis zu deorsolobatum: nämlich eine diesem durch tief geschnittene und etwas auseinander gerückte Fiederchen angehörige, aber äusserst schmale Form, deren Fiederchen nur 3 bis 5 mm. breit sind.

Hab. Nürnberg *Kaulfuss.* Wohl auch bei uns zu finden.

Die oben erwähnte Frostform Luerssens bei Liestal! 1900.

Var. paleaceum. (Mett. Abh. Senkenberg. Ges. II 55.)

Diese Form beruht nicht auf Eigenschaften des Aufbaus, sondern lediglich des Indusiums, welches oft aber nicht immer klein, nicht flach und hinfällig, sondern bleibend und lederig hart ist, und den Sorus der Art überwölbt, dass der Rand des Indusiums auf der Blattfläche ruht und nur durch seitliches Einreissen des Randes zuletzt der Sorus Luft bekommt. Farbe des Indusiums meist grau oder tief rotbraun.

Diese Var. kommt bei grossen und breiten stark spreuhaarigen, aber auch bei andern Formen vor.

Hab. In ausgeprägter Form selten und ganz einzeln. Novaggio Oct. 1899!

Auch aus den Seealpen *Bicknell.* West Coves Isle auf Wight Hb. Kew. Madeira *Moniz.*

Versus paleaceum, mit kleinen braunen weniger entwickelten Indusien Baden-Baden *M. Lange.* Zastler Schwarzwald *Lœsch.*

Übrigens treten solche bleibende, übergreifende Indusien auch bei andern, uns fremden Var. des A. Filix mas auf. So ganz normal bei der Subspec. A. elongatum Sw. syn. A. durum Lowe Madeira's, und am stärksten bei der Subspec. A. chrysocoma Christ. Bull. Boiss. VI. 12. Dec. 1898. 966. W. China's *Henry.* Ferner bei A. argutum Kaulf. N.-W. Amerika's

Durch ihre Bekleidung zeichnet sich aus

Var. setosum.

Blatt kurz gestielt, weich, sehr hellgrün, 40 auf 25 cm., breit oval, aus der Mitte nach oben und unten verschmälert. Abschnitte schmal, 1 cm. lang, dicht stehend fast ganzrandig oder fein gesägt, nach dem Ende etwas verschmälert. Blatt durchweg von feinen zum Teil drüsigen Spreuhaaren pubescierend. Sori klein, blass. Indusium klein, ganzrandig wie beim Typus.

Hab. Kehrsiten Uferwald! Hohe Rohnen *Schulthess* in Hans Siegfried Schulherbar. In der Bekleidung ähnlich dem Var. glandulosum Milde von Corsica, aber in der Tracht davon total verschieden.

Areal der Art.

Weit verbreitete, in eine Menge von Formen zerfahrende Waldpflanze.

1. Unsere geschilderten Formen kommen, mit Vorherrschen der Var. crenatum, in ganz Europa vor und gehen auch nach den atlantischen Inseln und Abessinien. Auf den Canaren findet sich in Var. Canariense (Aspidium Al. Braun Flora 1844. 708) die entwickeltste Form mit reichlich dreifach gefiederten Blättern, wozu unsere Var. affine (incisum) nur einen schwachen Anlauf nimmt.

Unsere Formen sind weiterhin zu verfolgen durch N. Asien bis China und Japan, wo Faurie die Var. crenatum und deorsolobatum in deutlicher Gestalt sammelte, dann nach dem Himalaya und S.-O. Asien.

Schon in China und Japan, noch mehr aber in den letztgenannten Gebieten treten aber allmälich grössere, entwickeltere Subspecies auf; immerhin ist in S. Indien *(Mez)*, Celebes *(Sarasin)* und den Sandwichs-Inseln *(Baldwin)* eine Form zu Hause, die sich nur durch grössere Dimension und stärkere dunklere Beschuppung von unserer Var. subintegrum unterscheidet.

2. S. Afrika hat die Subspec. elongatum Sw., die auch zu den Mascarenen hinübergeht.

3. In N. Amerika ist die Art in der Var. crenatum nur als Seltenheit in Canada und Vermont *Faxon* und neuerdings in Colorado *Jones* gefunden.

4. Dagegen ist dieselbe grosse Form der Var. subintegrum, die auch in S. Asien auftritt, in den Anden von Mexiko *Schumann* bis S. Brasilien *Schwacke* vorhanden.

Alsdann aber kommt in den nördlichen Vereinigten Staaten das grosse A. Goldieanum (Nephrodium Hook) vor, welches sich direkt an die Var. affine (incisum) anlehnt und sich nur quantitativ von ihr unterscheiden lässt, nämlich durch Fiedern, die nach Basis und Spitze mehr verjüngt, also breit lanzettlich und gröber gezahnt sind.

Im tiefern S. Amerika und in Australien fehlt die Art.

A. Filix mas × spinulosum.

A. Braun in Doell. fl. Bad. 30 ex parte. Aschers. 35. ex parte. A. remotum. A. Braun. Verjüngung 329 ex parte. Luerss. 394 fig. 144.

Spreite schmal: 12 cm. Fiedern, besonders untere, entfernt gestellt, aus breiter Basis verlängert, dreieckig, kurz (6 cm.), Fiederchen kaum 1 cm. lang, 4—5 mm. breit, ovallanzettlich, an A. rigidum erinnernd, durch ganz kurze Abstände getrennt, ovallänglich, eingeschnitten grob doppelt gezähnt, Zähne scharf.

Schuppen des Stiels ungleich: ovale grössere mit schmallanzettlichen gemischt, sehr wenig zahlreich, blass gelb-braun.

Von A. spinulosum durch verlängertes Blatt, weniger entschieden vergrösserte unterste Fiederpaare, zahlreichere mehr gleichmässige Fiederchen mit kürzerer Zahnung;

Von A. Filix mas durch dünneren zerbrechlichen Stiel, schmaleres Blatt, entferntere dreieckig nach der Spitze verjüngte Fiedern und sparsame Beschuppung des Stiels verschieden.

Hab. Liestal Baselland mit den Eltern 3 Stöcke August 1899!

Dieselbe cultiviert im botanischen Garten von Strassburg seit A. Braun's Zeit c. *Flückiger.*

Ebenso « e Geroldsau oriunda stirps » *A. Braun* (man. propr.) Herb. Christ.

A. Filix mas × dilatatum.

A. Filix mas = spinulosum A. Braun cit. et Aschers cit. ex parte. Luerss. 394 ex parte. A. remotum var. subalpinum Borbas ex Luerss. 402.

Pflanze um die Hälfte grösser als A. Filix mas × spinulosum, Spreite relativ breiter, 60 cm. auf 18 bis 20 cm., mittlere und obere Fiedern

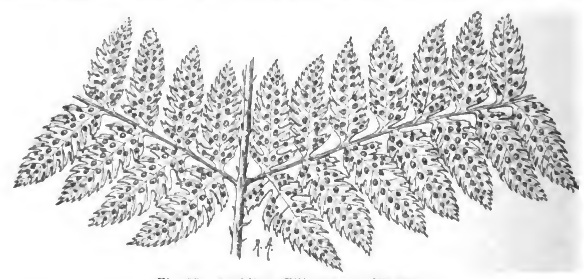


Fig. 27. Aspidium Filix mas × dilatatum

länger, bis 12 cm. an der Basis wenig verbreitert, lanzettlich, weniger

entfernt, nach oben dicht gestellt, Fiederchen durch deutliche Abstände getrennt, unter einander ziemlich gleich, spitz oval, 1, 1½ und bis 2 cm. lang und ⅔ cm. bis über 1 cm. breit, untere tief eingeschnitten gezähnt und Zähne scharf klein gezähnt. Stiel derber als bei voriger Form, ähnlich A. dilatatum, zerbrechlich, Schuppen zahlreich, abstehend, pfriemlich lanzettlich, hell- bis tiefbraun, mit einigen grossen ovalen gemischt, ohne deutlich verdunkeltes Centrum.

Von A. Filix mas durch die relativ breiten scharf fast grannig gezähnten, durch Abstände getrennten Fiederchen und die länger gestielte an der Basis deltoide Spreite sofort zu erkennen.

Hab. Oben im Haltiwald bei Kriens, bezeichnet als « Riesenexemplar von A. spinulosum » *Rob. Steiger* Herb. Lucern. Stadtwald b. Winterthur *Hirzel* Herb. Schalch.

Dieselbe: « Planta unica prope Aachen autumno ann. 1859 reperta et in Horto Berolin. transplantata ubi adhuc vegetat. 1876. » ex. herb. A. Braun in Rabenhorst Crypt. vasc. Europ.

Schwarzwald: Oberriederthal *Thiry.* St. Wilhelm *Thiry. Loesch.* Zastler *Loesch.* In dieser Gegend in namhafter Anzahl ca. 50 Stöcke vorhanden ex Loesch.

Saargebiet Montclair *Korkum* c. Wirtgen.

Am nächsten an Filix mas tritt die Farn von Rottenburg, Tirol. *Woynar:* Fiedern wenig entfernt, Fiederchen sich berührend, nur noch durch Form und Zahnung der letztern an dilatatum mahnend.

28. A. rigidum.

(Polypodium Hoffm. Deutschl. fl. II, b) Swartz Schrader Journ. 1800, II, 37. Luerss. 403. Aschers. 29.

Bei dieser Art sind, ähnlich A. cristatum, die fertilen Fiedern nicht horizontal, sondern schief zur Spindel und zugleich etwas aufrecht gestellt. Sie variiert nicht wesentlich, nur hie und da kommen grössere, an der Basis stärker doppelt gefiederte Blätter vor (dies wohl die forma meridionalis Milde fil. Europ. 127); ferner solche, deren Fiederchen scharf kammförmig einfach gezahnt sind: dies eine sterile, wohl etwas monströse Gestaltung.

Hab. Bewohnt oft gesellig die offene subalpine und Alpenregion der äussern Kalkalpen von Ost nach West auf steinigen buschigen Abhängen, namentlich den Karrenfeldern und scheint an Kalk und Dolomit gebunden. Selten und nur an Felswänden tiefer herabsteigend. Ebensoselten in den innern Alpenketten.

1. Nördlicher Alpenzug: Saxer Lücke Appenzell *F. Schneider.* Ex. sehr tief und fein gezahnt. Messmer. Rossmahd, Menschlein, Appenzell *W. Bernoulli.* Vorderrhein-Thal *Custer.* Rautispitz Glarus *F. Schneider.*

Churfirsten *Schroeter*. Wäggithal Oberalp 1500 m. *Suppiger*. *Jaeggi*. Melchalp, Schratten *Rütimeyer*. *Brügger*. Schrattenfluh, Karrenfelder *Herb. Lucern*. Stoss *Rhiner*, Mythen *Bamberger*, *Rhiner*, *Eggler*. Alp Sali gegen Uri *Rhiner*. Guggenfluh Sihl-Thal *Brügger*. Kinzigpass Uri, 5000—6000′ *Brügger*. Pilatus 1850 m. *Jaeggi*, *Christ*, *W. Bernoulli*. Faulhorn 6000—7000′ *Guthnick*. Axalp Faulhornkette 1750—1900 m. *W. Bernoulli*. Justis-Thal *F. v. Tavel*. Alpthal Schwyz *R. Schinz*. Stockhorn 6000′ *Fischer-Ooster*. Ganterisch *D. C. Brunner* 1808 Herb. Bernens. Gastlose 1700 m. *Wilczek*, Mortais *L. Fischer*. In den Bergen der Gruyère an mehreren Orten nach Cottet und Castella Guide du bot. C. Fribourg 1891. Bouëllaire sur Bex *Thomas*. Lavaraz *Tripet*. *Favrat*. Col des Essets *Lerch*. Paneyrossaz *Haller* fil. Col d'Essert Anzeindaz *Vetter*. Planaz, Parey, Chateau d'Oex *Leresche*, *Favrat*. (Tour de) Mayen *Burdet*. Martinets 1700 m. *Christ*. Grammont 1800 m. *Jaccard*. Tanay 1800 m. *Wilczek*. Mortenne sur Vouvry, Novil sur S. Gingolf, Fontaine blanche sur Morgins *Wolf*. Savoyen: Vergy *Fauconnet*, Brison glacière *Bourgeau*.

2. Salève u. Jura: Salève Sommet *Chavin*. *Theobald* Hb. G. Bernoulli. Grand Piton *E. Ayasse*. Thoiry *Dupin*. Reculet crét des neiges *Reuter*. *Jeanjaquet*. M. d'Allamogne *Michalet* 700 m. Rochers au Pré de Bière Jura Vaudois 1872 *Vetter*. N. de Marchairuz *Vetter*, sehr grosse, der v. meridionale Milde ähnliche Ex.

3. Südliche Voralpen: Grigna *Reuter* 1859, Schroeter *W. Bernoulli*. Resegone *W. Bernoulli*, bis jetzt noch nicht auf unserm insubrischen Gebiet nachgewiesen.

4. Innere Alpen: Trützithal Ober-Wallis *Jaccard*, sehr grosse, tief eingeschnittene Form. Sanetsch: Glacier de Sanfleuron *E. Burnat*. Plan-nevé *Schleicher*. Herb. Haller fil. Source de la Sionne *Wolf*. *Besse*. Chapieu derrière le Montblanc herb. *Reuter*. Alpe de Cheville und Susanfe *Wolf*. Gürgaletsch bei Parpan *F. Schneider*.

Areal der Art.

Aussere Alpenketten von Siebenbürgen und Macedonien *Dieck* zu den West-Alpen, Col delle finestre *Bourgeau*, Pyrenäen, Grossbritannien.

Das mit ihr als Var. vereinigte Asp. pallidum (Nephrodium Bory Exped. Morée 287) Link. Spec. fil. 107 ist eine, auch durch biologische Merkmale verschiedene Subspecies der heissen Küsten- und untern Bergregion des Mittelmeerbeckens von Kleinasien bis Algerien und Süd-Spanien.

Das mit ihr zusammengeworfene Asp. argutum Kaulfuss Enum. fil. 242 Californiens, das ich schon lange Jahre neben unserm A. rigidum cultiviere, ist sehr energisch verschieden.

Das von den englischen Autoren und Aschers. 31 citierte Vorkommen der Art in Afghanistan bezieht sich nicht auf unser alpines A. rigidum, das (Hope mss.) in Indien ganz fehlt, sondern auf A. odontoloma (Moore), das dem A. pallidum näher steht, als unserm alpinen A. rigidum.

Nahe unserer alpinen Art steht A. barbigerum (Hook) syn. Nephrodium Falconeri Hook. Cachemir's *Levinge*, *Trotter*, und kann als Homologon gelten, immerhin sind die Unterschiede sehr erhebliche.

29. Aspidium dilatatum.

(Polypodium Hoffm. Deutschl. Fl. II. 7. 8.) Smith. fl. Brit. 1125.
A. spinulosum. var. resp. Subsp. dilatatum Sw. Syn. fil. 54. Luerss. 439. Aschers. 33.

Aspid. spinulosum Sw. in Schraders Journ. 1800 II 38 umfasst bekanntlich A. spinulosum Smith cit. 1124 oder A. spinulosum genuinum (Nephrodium Roeper flor. Mecklenb. I. 93) und das Asp. dilatatum. Conventionell wird ersteres als Typus vorangestellt. Allein es scheint mir richtiger, diesen Rang dem A. dilatatum zuzugestehen, weil es nicht nur die allseitig am vollsten entwickelte, sondern auch die verbreitetste Pflanze ist. Im ganzen Waldgebiet Europas und N. Amerikas dominirt entschieden A. dilatatum, und nur im nördlichen Flachland Deutschlands tritt es etwas hinter A. spinulosum zurück. Vollends in der Schweiz ist letzteres entschieden spärlicher, und findet sich nur zerstreut und in kleinen Gruppen im untern Waldgebiet, während A. dilatatum gesellschaftlich und massenhaft bis in den hohen Bergwald auftritt.

Was die Charaktere betrifft, so steht in Allem: den Dimensionen, den Schuppen, dem Grade der Zerteilung, A. spinulosum zurück und bildet eine entschiedene schwächere Ausprägung. Zugleich zeigt es eine gewisse Hinneigung gegen A. cristatum.

A. dilatatum ist eine grosse Pflanze mit grossen braungelben in der Mitte dunkelbraunen Spreuschuppen des Blattstiels. Dieser ist halb so lang oder doch stets kürzer als die überhängende Spreite. Diese ist 8 dm. lang und länger bei 4 bis 5 dm. breite, deltoid bis länglich deltoid und verlängert oval; Fiedern genähert in fast gleichmässigen Abständen, lang zugespitzt; unterste bis dreifach gefiedert, lang zugespitzt, Fiederchen tief eingeschnitten, letzte Abschnitte tief weichgrannig gezahnt. Sori gross, Indusium gross, drüsig gewimpert.

Hab. Einer der gemeinsten Waldfarne, fehlend in der warmen Hügelregion, besonders häufig aber vom Beginn der Tannenregion und bis an deren obere Grenze, gesellig den beschatteten Waldboden überziehend, gemischt mit den Athyrien. Zurücktretend aber nicht fehlend in der Lärchenzone von Wallis und Graubünden.

Beispiele subalpiner Standorte:

Wallis: Trützithal O. Wallis *Jaccard*. Binnthal 1800 m. *E. Fischer*.
Graubünden: Avers Ferrera 5000' *Brügger*. Churwalden 4000' *Brügger*. Samnaun *Kæser*. Muntarütsch 1800 m. O. Engad. *Candrian*.

Tessin: Val di Frodo S. Gottardo *Franzoni*. Bernardino *Franzoni*. Camoghé. Campo sotto le Case dei Pedrazzini. Tamar *Franzoni*. Piora 1900 m.!

Eine sehr kleine fructificierende Alpenform. 2 dm. hoch O. Engadin. Charnadüra 1800 m. *Candrian*. La Barma Val des Dix und Pralong Hérémance *Wolf*. Mauvoisin Bagne *Wolf*.

Unsere normale Form ist die Var. deltoidea Milde fil. Europ. 137 mit deltoid von der Basis zur Spitze verjüngter Spreite.

Var. oblongum. Milde cit.

Meist höhere Bergform: Spreite verlängert oval bis breit eilanzettlich, 4 dm. auf 1 dm., Ränder fast parallel, Fiedern zahlreicher: 16 bis 18 Paare, Pflanze dreifach gefiedert, untere Fiedern kürzer, alle etwas aufgerichtet, Fiederchen entfernt, die dritter Ordnung sehr tief eingeschnitten, sehr schmal, lineal, spitz.

Wenn unsre Schweizerformen im Vergleich zu den Mittel- und Norddeutschen (Gegend von Gera l. Dr. Naumann) überhaupt schmäler zerteilte Fiederchen haben, so steigert sich diese Zerteilung an dieser Var. so sehr, dass bei der stark verlängerten Spreite eine starke habituelle Ähnlichkeit mit Athyrium entsteht, wie sich denn auch in den Herb. manche Ex. unter dieser Bezeichnung finden. Diese stark schmallappige Form ist Var. alpinum. Moore ex. Lowe our native ferns I 302 fig. 247.

Hab. In Alpenwäldern. Ritomsee Piora i. Alpenrosengebüsch 1890 m! Gletsch 1900 m. *Coaz*. St. Moritz *E. Burnat*. Bagne *E. Burnat*. Ganz gleich aus Schottland Perthshire *Ch. Clarke*.

Ähnlich auch Schächenthal *F. v. Tavel*. Schlucht am Lac Tanay! Lochje Binn 1750—1800 m. *E. Fischer*. Pont de Nant *Wilczek*.

Frostform mit sichelig einseitigen Fiederchen 1600 m. *Wilczek*.

Ebensolche mit schmalen ausgebissenen Fiederchen und dadurch an den Rand gerückten Sori (Lusus Dicksonioides) Feldsee Schwarzw. *Förster*.

Var. dumetorum. (Moore nat. printed. Brit. ferns Ed. octavo I 48.

Schwache Pflanze. Blattstiel fast so lang als die Spreite. Spreuschuppen blass, kaum oder nicht dunkler im Centrum. Spreite 2 dm. auf 1 dm., oval deltoid, unterstes Fiederpaar kaum breiter als das mittlere, Fiedern lanzettlich, in fast gleichen Abständen, genähert, Fiederchen etwas entfernt stehend, länglich oval, Zahnung kaum zur Hälfte der halben Lamina eindringend, zusammenneigend, oft einfach.

Diese schwache Form ist es, welche man als Verbindung des Typus mit A. spinulosum ansehen kann; immerhin sprechen die genäherten und verlängerten Fiedern mehr für A. dilatatum.

Hab. Vereinzelt mit der Normalform: Grosmont Gruyère! Abläntschen Alp Gruben 1600 m. *Schrœter u. Wilczek.* Pfäffikonsee *Wilczek.* Niederurnen Glarus *Baumann.* Bachtel Gyrenfeld *Brügger.* Forêt de Joux Jura *Jeanjaquet.* Sur Vionnaz *Wolf.* S. Bernardino *U. A. v. Salis.* Val Furva *U. A. v. Salis.* Schleitheim *Schalch.* Liestal!

Diese Form habe ich auch aus England. Hb. Kew. und N. Amerika Niagara Hb. Kew. und aus dem bad. Schwarzwald Bermersbach *Kneucker.*

Var. Chanteriae. Moore nature Printed Brit. ferns octavo I 45.

Form mit verlängert ovaler in eine lange Spitze ausgezogener Spreite, die bloss doppelt gefiedert ist, mit breit gezahnten Fiederchen, ausgenommen die zwei untersten Fiederpaare, deren unterste Fiederchen verlängert und fast zur Rippe eingeschnitten sind. Fiedern und Fiederchen sehr entfernt, der Habitus dadurch sehr verändert.

Hab. Pont de Nant *Wilczek.* Lac Tanay 1426 m. *Wolf.*

Ganz ähnlich Gera *Naumann.*

Lusus recurvatum. Lasch verh. B. ver. Brandenburg II 80.

Normalform mit convexen Abschnitten, deren Ränder und Zähne stark nach unten eingebogen bis zusammengeklappt sind. Farbe meistens etwas dunkel.

Analogon des Lus. Rhaeticum bei Athyrium Filix femina.

Hab. Häufig unter der flachen Form, auch oft nur an einzelnen Blättern derselben.

Areal der Art.

1. Waldfarn von ganz Europa, namentlich auch der südlichen Gebirge und des subarctischen Gebiets. In N. Asien, namentlich in China und Japan, treten etwas abweichende Subspecies auf. In S. Asien und schon im Himalaya fehlt die Pflanze; über die Balkanhalbinsel und das nördl. Kleinasien geht sie in dieser Richtung nicht hinaus.

2. In N. Amerika in identischer, meist aber in einer Form mit schmalern und kürzer gezahnten Fiederchen, die auch auf Madeira *Kny. Favrat, Moniz* vorkommt.

3. Sehr nahe verwandt ist A. inaequale (Nephrodium Hook.) S. Afrikas und A. spinulosum Cordemoy fl. Isle Réunion 76 von der Réunion.

30. Subspec. A. spinulosum.

(Polypodium fl. Dan. 12. 7. 707.) Smith fl. Brit. 1124.
A. spinulosum genuinum (Nephrodium Roeper z. Flora. Mecklenb. 93.) Milde fil. Eur. 132. Luerss. 433.
A. spinulosum Subspecies A. euspinulosum Aschers. 32.

Unterscheidet sich von A. dilatatum durch kleinere Dimensionen, in der Mitte nicht verdunkelte Schuppen des Blattstiels. Dieser ist ungefähr so lang als die aufrechte Spreite. Spreite doppelt gefiedert, 4 bis 6 dm. auf 1 bis 2 dm., aus deltoider Basis eilanzettlich, Fiedern kurz zugespitzt, unterste Fiederpaare entfernt, oft um ihre Breite, dreieckig aus sehr breiter Basis und untere Fiederchen der Basis stark vergrössert, mittlere Fiedern an der Basis ebenfalls stark verbreitert, ovaldreieckig. Fiederchen nur grob doppelt gezähnt, nicht fiedergeteilt. Die sterilen Blätter haben mehr genährte und etwas tiefer geteilte Fiedern und Abschnitte und ähneln oft denen von A. dilatatum. Die Sori sind kleiner, oft nur punktförmig, das Indusium klein, mit kahlem oder wenig drüsigem Rande. Grosse Ex. werden als A. exaltatum Lasch verh. B. v. Brandenb. II 1860. 79 bezeichnet, verdienen aber die Trennung als Varietät durch keine Besonderheit.

Hab. In der Schweiz zerstreut und ziemlich verbreitet, doch einzeln oder in kleinen Gruppen, dem eigentlichen Hochgebirg fast fehlend. Waldpflanze des Buchenwaldes, auch an Torfmooren. Katzensee *Rosine Masson.* Robenhausen *F. v. Tavel.* Einsiedeln 875 m. *F. v. Tavel.* Uto *Kaeser.* Rothenthurm *Brügger.* Stadtwald Winterthur *Hirzel.* Meyenmoos b. Burgdorf. *L. Fischer.* Luzern Herb. Lucern. Brünig! Hohe Rohne *Eggler.* Töss-Stock C. Zürich *G. Hegi.* Vögelisegg *Schlatter.* Tourbière de Gourze und Vernand dessus *Favrat.* Sauvabelin *Favrat.* Château d'Oex *Dupin.*

Sagnettes Jura Neuch. *Lerch.* Planchettes *Sire.* Cornée *Godet.* Liestal!

Höhere Lagen: Champey 1400 m. *Wolf.* S. Gottardo *Franzoni.* Fusio *Chenevard.* Tenero *Franzoni.* Muntarütsch O. Engadin 1700—1800 m. *Candrian.* Im Unterengadin giebt Killias flor. Unt. Eng. 1887/1888 nur A. dilatatum an.

Var. elevatum. A. Braun in Doell. Rhein. flor. 18 und fl. Bad. 31.

Sehr bemerkenswert durch Annäherung an A. cristatum. Blatt steif aufrecht, Spreite parallelrandig, am Grunde gleich breit, untere Fiederpaare sehr entfernt, Fiedern aufwärts gerichtet (daher der Name) Fiederchen genähert, kurz, spitz oval, seicht aber scharf gezahnt.

Hab. Form der Torfmoore, öfters zusammen mit A. cristatum. Katzensee *Rosine Masson.* Robenhausen *H. Schinz.* Inkwyl *Du Commun.* Meyenmoos b. Burgdorf *L. Fischer.* Gümlingen-Moos Bern *Guthnick.* Rothsee Luzern Herb. Luzern, Geissboden Zug *Bamberger.* Bois de la ville

Lausanne! 1856. Tourbière de Gourze *Rosine Masson*. Dôle *Wilczek*. Joux du Plane *Godet*. Provins *E. Bouteiller*. Marais de Noiraigue *Lerch*.

Versus elevatum Brünig! Seegräben Zürich *H. Schinz*.

Areal der Subspecies spinulosum:

1. Waldfarn tieferer Lagen von Mitteleuropa, auch der Flachländer, nicht der höhern Gebirge, nicht des höhern Nordens, und nicht oder nur ausnahmsweise im Gebiet südlich der Alpen. Aus N. O. Asien habe ich die Pflanze nie gesehen.
2. In N. O. Amerika in sehr ähnlicher Form.

31. A. cristatum.

(Polypodium L. Spec. Plant. Ed. I, 1090 ex parte.)
Swartz in Schrader Journ. 1800 II, 37. Luerss. 412.

Aschersen's 30 Unterordnung dieser Art unter eine Gesamtart mit A. spinulosum und dilatatum ist als phylogenetische Hypothese sehr berechtigt, aber zur Zeit verfrüht.

Bei der häufigen Verwechslung mancher anderer Farne (selbst von Athyrien!) mit dieser in der Schweiz seltenen Art in den schweiz. Herb. ist eine kurze Charakteristik nicht ganz überflüssig.

Durch die schmale, breit lanzettlich-parallelrandige Spreite und die kurzen, breit dreieckig länglichen, stumpflappigen Fiedern sofort kenntlich. Pflanze kahl, derbkrautig, gelbgrün, Schuppen des Stiels hell, dünn. Pflanze etwas dimorph; sterile Blätter kürzer, mit breiten stumpfen Fiedern. Fertile Blätter: Stiele straff, 20—30 cm. lang. Spreite schmal länglich, parallelrandig, 30—50 cm. lang, 8 cm. breit. Fiedern sehr kurz gestielt, unterste sterile Paare entfernt, verkürzt, breit dreieckig, fast herzförmig, tief eingeschnitten, untere hintere Lappen am grössten. Obere fertile Fiedern aus breiter Basis dreieckig länglich, zur Blattfläche senkrecht und etwas aufwärts gestellt, mit 6—10 tiefen, rundlichen, ohne Bucht sich berührenden Lappen; diese gekerbt bis scharf doppelt gezahnt. Sori gross, 8 in jedem Lappen, sich zuletzt berührend. Indusium gross, kahl, bleibend. A. spinulosum v. elevatum unterscheidet sich namentlich durch die von Buchten getrennten, spitz ovalen, bis zur Spindel eingeschnittenen Fiederchen.

An allen Standorten kommen zwei Formen vor:

var. crenatum

mit sehr seicht und stumpf gekerbten Lappen. Vorwiegend am sterilen Blatt.

var. serratum

mit ziemlich tief doppelt eingesägten Lappen und scharf zugespitzten Zähnen.

Hab. Pflanze alter Torfmoore, weniger im Wasser selbst, als an den Wurzeln der Erlen und anderer Holzpflanzen. Sehr zerstreut und spärlich an den nach und nach aussterbenden Mooren des schweizerischen Plateau, und auf je einem kleinen Gebiet des Jura und des Rhonethals.

1. Plateau: Thurgau Bischofszell *Wegelin* 1881. Östlicher Teil des Hudelmooses, der zu Hagenwil gehört, reichlich 1893 nach O. Naegeli. Nieder-Wetzikon *E. Benz, Jaeggi* 1891. Robenhausen *Jaeggi, F. von Tavel* 1890. *M. Rikli* 1897. Wauwyler-Moos, Luzern. *Suppiger* Herb. Lucern. *Lüscher.* Löhrmoos, Kt. Bern, *L. Fischer.* Schmidtmoos bei Amsoldingen *Vulpius. Fischer-Ooster.* Tourbières de Reutigen près Thoune 615 m. *H. A. Romieux* 1891.
2. Jura: Tourbières des Ponts, Neuchâtel, *A. Mermod.*
3. Muraz-Vionnaz, marais, Bas-Valais 1891 *Jaccard.* Vouvry *Wolf.*

Areal der Art.

Eine Pflanze der interglacialen aber nicht arctischen Gruppe und der Waldmoore, nach S. rasch verschwindend:

1. Nördliches Europa, vom östlichen Russland nach Nord- und Mitteldeutschland, aber nicht in den hohen Norden vordringend, auch nach S. rasch abnehmend und bei uns ihre allgemeine Südgrenze erreichend, die nur auf wenigen sporadischen Punkten in Oberitalien (Aschers. 31) überschritten wird. Im nordöstlichen und nordwestlichen Frankreich (Abbeville *De Martrins Donos*, Senlisse *Chatin*, Dampierre, Seine et Oise *Rouy*) hat sie ihre südwestliche Grenze. In unserer Nachbarschaft bei Freiburg i. B. Mooswald *Thiry* und im französischen hohen Jura nach Magnin.

   Flieht die Alpenkette und verhält sich ähnlich wie Trientalis, Betula humilis, Salix myrtilloides, Calla palustris, Ledum, Juncus squarrosus, Isoetes etc. Meist mit A. spinulosum zusammen, mit der sie reichlich Bastarde bildet.
2. Im östlichen Nordamerika verbreitet.

   In Japan in einer gegen A. Filix mas hingehenden Subspecies A. transitorinm Christ. Bull. Boiss. VII, 11. Nov. 1899, 822 *Faurie.*

   Verwandt auch ist A. Floridanum Hook. Fil. exot. 99 der südl. Verein. Staaten.

A. spinulosum × cristatum.

Lasch. bot. Zeit. 1856. 435. Luerss. 421.
A. cristatum × spinulosum Aschers. I. 34.

Unsere Schweizer Pflanze steht näher dem A. spinulosum Var. elevatum als die bei Luerssen 421, Fig. 153 abgebildete und, wie es scheint, in Deutschland ziemlich oft inter parentes auftretende Pflanze, indem die Fiederchen von einander entfernter stehen und die Zerteilung derselben etwas beträchtlicher ist. Im übrigen ist die Mittelstellung zwischen beiden Arten unverkennbar und namentlich die Schmalheit der Blattspreite und die breitdreieckige Form der untern Fiedern an cristatum erinnernd.

Stiel so lang als die Blattspreite, 2½ dcm., Spreite länglich lanzettlich, Basis etwas breiter; etwa 12 entfernt stehende Fiederpaare, die fiederspaltige Spitze ungerechnet; Fiedern rechtwinklig zur Spindel gestellt; untere Fiedern breitdreieckig, die basalen Fiederchen stark entwickelt; untere Fiederchen oft fast bis zu ihrer Breite von einander entfernt, bis über die Hälfte hinein kurz grannig doppelt gesägt, untere bis zum Grunde eingeschnitten.

Hab. In Turfosis Schmittmoos pr. Amsoldingen. Juni 1851. *Fischer-Ooster.* Herb. Bern.

Dieselbe Stufe auch vom Lindenweiher bei Unteressendorf (Württemberg). Dr. *Probst* 1891.

A. perspinulosum × cristatum.

Eine dem A. spinulosum Var. elevatum noch näher stehende, aber immer noch mit dem Verdacht der Hybridität behaftete Pflanze hat eine Spreite von 40 cm. bei bloss 10 cm. Breite, circa 20 Fiederpaare, die weniger entfernt stehen als bei voriger; die untersten sind länglich dreieckig und etwas stärker abwärts entwickelt; die Fiederchen gleichen denen des A. spinulosum F. elevatum, sie sind einige Millimeter auseinander gerückt, oval, fast einfach und etwas grannig gezahnt, mit breiter, ungeteilter Mittelfläche, nur die untersten tiefer und hie und da zum Grunde eingeschnitten.

Hab. Robenhausen. F. *v. Tavel.*

Dieselbe Stufe liegt mir vor von Nienstedt (Hannover) 1887 *Beckmann;* sie stimmt auch völlig überein mit A. Boottii Tuckerm. bei Asa Gray Manual Ed. 2. 598 von Boston *C. E. Faxon.*

§ Hemestheum.

Newman the Phytologist 1851, Append. 22.
M. P. Parmentier, Recherches in Annal. Sciences Nat. Bot. van Nieghem IX. 19. 318.

Eine von den Lastreen unserer Flora vorzüglich gut sich abspaltende Gruppe: durch 2 bandförmige, sich im obern Teil des Stieles in einen rinnenförmigen Strang vereinigende Gefässbündel des Blattstiels, durch dünne Textur, relative Kahlheit oder Drüsigkeit und Seitennerven der fertilen Blattabschnitte, die an beiden Gabelästen einen Sorus tragen. Schleierchen klein, vergänglich, drüsig.

Abschnitte der Fiedern ganzrandig.

32. A. montanum.

(Polypodium Vogler Dissert. Giessen 1881.) Aschers. fl. Brand. 3. 133. Synops. I. 25. Luerss. 366.
A. Oreopteris (Polypodium Ehrh. crypt. 22). Swartz Schrad. Journ. II. 35.

Hab. Ein sehr verbreiteter Farn in unserer montanen und subalpinen Region, häufig namentlich von der obern Buchenregion zur Tannengrenze, im Walde so gut als am Waldsaum und auf buschigen Weiden, wo er oft dichte Bestände bildet. Fehlt im warmen Hügelgebiet.

Auch im Tavetsch *A. Meyer.* Ober-Engadin, Val Bevers, *M. Candrian.* Wallis: Commun dans le Haut-Valais: Binnenthal, Oberthal, Niederthal, etc. *Jaccard.* Therezen *Wolf.* Bagne *Thomas.* Derborence *Wolf.*

Und in den Südalpen: Orsellina, S. Bernardino, Lago di Muzzano, 335 m. *Coaz.* Tamar, Roncaccio *Franzoni.* Cenere *Leresche* Cadro *Favrat.* Novaggio 600 m.! Val Solda über der Grenze! Calanca, Arvigo *Brügger.*

Im Jura seltener: Cornée, Ct. de Neuchâtel *Lerch.* Chineul La Brévine *Lerch.* Hasenmatt *Lerch.*

Tiefere Standorte des Plateau: Ostermundingen *Haller fil.* Luzern *Herb. Lucern.* Entfelder Wald, Aargau *J. Müller.* Herb. G. Bernoulli. Im Thurgau an 4 Standorten *O. Naegeli.* Sauvabelin und Jorat *Favrat.* Voirons près le couvent *Reuter.* Saeckinger See! Fuss des Schwarzwaldes.

Jurarand: Enge, Schaffhausen *Schalch.* Mühlethal bei Zofingen *Lüscher.* Oehrli, Pratteln bei Basel *R. Preiswerk* ob noch?

Var. crenatum.

(Milde Sporenpfl. 60.)

Gezähnt-gekerbte Abschnitte.

Hab. Murgthal, St. Gallen! Evionnaz *Jaccard.* Sehr entwickelt und bis zu doppelter Fiederung, freilich monströs im Schwarzwald Feldsee!

Areal der Art:

1. Mitteleuropa vom Pontus und westlichen Russland durch den Alpenzug, Deutschland und Frankreich, in die Gebirge der westlichen Mittelmeerregion und nach Madeira *Moniz*; ferner nach Grossbritannien und dem südlichen Norwegen.

2. In Japan in einer etwas mehr beschuppten Var. Fauriei. Christ. Bull. Boiss. IV. 10. 671. *Faurie.*

33. A. Thelypteris.

(Acrosichum L. Spec. Pl. Ed. I. 1071.)
Sw. Schrad. Journ. 1800 II. 40. Luerss. 360. Aschers. 24.

Hab. Sumpfwiesen der untern Region, mit dem kriechenden Rhizom unter Wasser, in grössern Gruppen bis gesellig, an sehr vielen Stellen, aber mit den Sümpfen allmälich verschwindend.

Z. B. Freidlingen bei Basel an der Grenze *R. Preiswerk. Christ.* 1879 *Courvoisier.* Eglensee bei Thaingen *Schalch.* Thurgau an 5 Standorten nach O. Nägeli. Katzensee zwischen Reichenau und Taefligen Herb. Lucern. *H. Schinz.* Robenhausen Herb. Lucern. Rothsee Herb. Lucern. Zwischen Zug und Sihlbrücke *E. Burnat.* Seewen, Seeried und unterhalb dem Steinerberg *Rhiner.* Unterhalb Weggis *Rhiner.* Gümligenmoos *L. Fischer.* Burgäschimoos bei Herzogenbuchsee *L. Fischer.* Geistsee bei Uetendort *F. v. Tavel.* Seedorfsee, Kt. Freiburg *Vetter.* Vervey près d'Aigle *Jaccard.* Villeneuve-Noville *Blanchet.* Unter-Wallis gemein: Vouvry, Maladeire, Bouveret, Vionnaz, Muraz *Wolf.* Geronde près de Sierre, Valais *Fauconnet, Jaccard.* Roëllebot, Genève *Chenevard, Ph. Paiche.* Loquiat à St-Blaise *Jeanjaquet. Lerch, Godet.* Pereux au-dessus de Boudry *Godet.* Marais tourbeux au Fuet près Tavannes, Jura Bernois *Tièche* und *U. Grezel*, mit Saxifraga Hirculus und Polygala depressa, höchster mir bekannter Standort. Montcherand, Orbe *Möhrlen.* Troenex, *Reuter*, Valleyres *Barbey.* Epinex pr. Lignerolles *Buttin.* Arcegno *Franzoni.* Muzzano *Favrat, Mari.*

Var. incisum Aschers.

Fl. Brand I. 922.

Hab. Vervey près d'Aigle *Jaccard.*

Var. Rogaetzianum.

(Bolle B. V. Brand. I. 1859. 73.)

Fertile Abschnitte, $^1/_2$ cm. breit, so breit als die sterilen, nicht eingerollt.

Hab. Montherod, Vaud, 1873 *Favrat.* Loquiat à St-Blaise *Lerch.*

Areal der Art.

1. Nordasien von Japan bis Europa, ausser seinen südöstlichen Gebieten.
2. Östliches Nordamerika.
3. Nilgherries Herb. Warburg.
4. Kehrt wieder in einer etwas stärker beschuppten Form (Var. squamuligerum (Schlecht) in S. W.-, S.- und O.-Afrika und Madagaskar: Herero-Land *Schinz*. Cap-Land *Zeyher*. *Rehmann* 1644, Grahams Town *Hb. Kew*. Transvaal *Hartmann*. Usambara *Holst*. Madagaskar, Ankafina *Hildebrand*.
5. In Neuseeland *Craig*.

§ Phegopteris.

Fée gen. filic. 242 pro parte minima. Aschers. 21 pro parte (mit Ausschluss von A. Dryopteris und A. Robertianum).

Pflanze klein, Rhizom lang kriechend, Blattstiele lang, einzeln stehend, Gefässbündel im Blattstiel zwei, die sich im obern Teil desselben in einen rinnenförmigen Strang vereinigen. Laubteile behaart. Sori submarginal. Schleierchen rudimentär oder null.

34. A. Phegopteris.

(Polypodium L. Spec. Pl. Ed. I 1089) Baumgarten Transsilv. IV. 28. Aschers. 23. Phegopteris polypodioides Fée cit. 243 Luerss. 296.)

Hab. Gemeine Waldpflanze der montanen Region unseres ganzen Gebietes, steigt in den Bachschluchten herab, fehlt aber unserm warmen Hügelgebiet und der untern Buchenregion des Plateau und des Jurarandes. Im Jura überhaupt seltener und erst in grössern Höhen: Bévilard *Lerch*, Fuet près Tavannes *Tièche* und von da südlich: Chasseron, Creux du Van *Lerch*. Ste-Croix, Vraconnaz *Reuter*. Chaux-de-Fonds *Nicollet*. Geht bis zum Hospiz des Simplon *Favre*. Charnadüra 1800 m. O. Engadin *M. Candrian*. Niedere Standorte: Mühlethal Zofingen *Lüscher*. Solrütiwald Bern *L. Greif* Hb. Godet. Im Thurgau mehrere Standorte nach O. Nægeli.

Var. obtusidentatum. (Warnsd. Nat. Ver. Harz VII 83.)

Nicht selten unter der gewöhnlichen, bloss gekerbten oder ganzrandigen Form. Die Abschnitte sind sehr deutlich grob- und oft spitzgezahnt.

Hab. Valletta di Fregiere Locarno *Franzoni*. Biasca *Jaccard*. Vallon de St-Barthélemy sur Evionnaz 1000 m. *Jaccard*. Combe des Moulins Chaux-de-Fonds *G. Bernoulli*. Gryon *G. Bernoulli*. Flims *W. Bernoulli*. Brünig *Christ*. Weisstannenthal *Wilczek*. Pont de Nant *Wilczek*. Mühle-

thal Zofingen *Lüscher*. Lac Tanay! Creux du Van und Ste-Croix, Jura *Lerch*.

Var. nephrodioides.

Auffallend durch sehr verlängerte ovallanzettliche an der Basis kaum verbreiterte Spreite. 30 Fiedern beiderseits unter der fiederspaltigen Spitze. Fiedern der Basis kaum verlängert, nicht abwärts gerichtet.

Hab. Löhrmoos bei Bern *G. Christen*.

Areal der Art.

1. Von Japan (*Faurie*) durch das nordöstliche Asien, Vorderasien und den westlichen Himalaya nach ganz Europa, im Süden im Hochgebirg.
2. Durch das kältere N. Amerika, hier mit der sehr ähnlichen Parallelart A. hexogonopteron (Polypodium Michaux), das auch im Himalaya (Simla) auftritt.

§ Dryopteris.

Kleine Pflanze mit langkriechendem Rhizom, vereinzelt stehenden, langen Blattstielen, mit zwei getrennten Gefässbündeln; Spreite an der Insertion des Blattstiels in einem Winkel gebrochen, mehrfach geteilt, untere Fiedern gestielt, mit knotig gegliederter Insertion der Stielchen. Pflanze kahl oder mit kurzer drüsiger Pubescenz. Sori submarginal. Schleierchen rudimentär oder null.

35. A. Dryopteris.

(Polypodium L. spec. plant. Ed. I 1093) Baumgarten Enum. Transsilv. IV 29. Aschers. Synops. I 21.
Phegopteris Dryopteris Fée gen. fil. 243. Luerss. Farnpfl. 300.

Unterscheidet sich ausser den ungefähr gleich grossen drei Teilen der Spreite und den entfernt stehenden Sori schon durch die Glätte und das lebhafte Kupfergrün der Spreite von A. Robertianum.

Variiert nicht bei uns. In Deutschland (Thüringen *Naumann)* kommt eine sehr grosse, reichlicher zerteilte Form mit sehr tief und regelmässig eingeschnittenen, verlängerten Abschnitten vor. Dies vielleicht Polypodium disjunctum Ruprecht bei Aschers. 21. Unter dem Einfluss der Insolation rollen sich die Lappen und Fiederchen nach unten ein, wie auch bei A. Robertianum, nach Analogie der Var. Rhæticum des Athyrium Filix femina.

Hab. Überall, auf allen Bodenarten, aber zerstreut in schattiger Waldung von der Ebene bis über die Baumgrenze hinauf, und in der Bergregion am häufigsten, auch noch im Schutz von Felsblöcken auf offenen Alpenweiden. So Trübseealp Engelberg! Mittenbach Simplon

1600 m. *Besse.* Pralong 1600 m. Hérémance *Wolf.* Lens 1600 m. *Besse.* Muntarütsch O. Engadin 1800 m. *Candrian.* Auch im Jura gemein, sehr oft mit A. Robertianum, aber meist an schattigen Orten: Liestal! Creux du Van, Montagne de Boudry *Godet.*

Areal der Art.

1. Durch N. Asien von Japan über den westlichen Himalaya nach Vorderasien und ganz Europa, im S. in den Gebirgen sparsam.

2. Im kältern N. Amerika: mit dem Areal von A. Phegopteris sich ziemlich deckend, aber höher und tiefer steigend.

36. A. Robertianum.

(Polypodium Hoffmann Deutsch. flor. II 20) unter Gesamtart A. Dryopteris. Aschers. 22.
Polypodium calcareum Smith fl. Brit. 1117.
Phegopteris Robertiana A. Braun bei Luerss. 303.

Durch die zwei seitlichen Teile der Spreite, die kleiner sind als der endständige Teil, die zahlreichen Fiedern dieses Teils, die zahlreichen genäherten bis zusammenfliessenden Sori, die Pubescenz des graugrünen Laubes und der Axenteile, sowie das dickere nicht glänzend schwarze sondern braune Rhizom von voriger Art rasch zu unterscheiden. Ebenfalls ohne Varietäten.

Hab. Ebenso verbreitet als vorige, aber nur im Kalkgebiet, und auch in den warmen Lagen der untern Region an Mauern und im Geröll, fast gesellig, auch in lichtem Stand. In den Kalkalpen häufig bis zur und über der Baumgrenze im Schutz von Blöcken, reihenweise an ihrem Rande: Surenenthal bei 1800 m.!

Gemein längs dem ganzen Jura von den Weinbergen bis in die Höhen und in der Föhn- und Seezone: z. B. Vitznauer Stock «Kalk» Herb. Luzern. Südabhang der Alpen: Brusio 700 m. *Coaz.* Höhere Lagen: Lucomagno *Franzoni.* Aux Plans *Rosine Masson.* Nax *Wolf.* Iserabloz 1150 m. *Besse.* Piz Alun bei Ragaz *Coaz.*

Selten auf der Molasse des Plateau: Wikoner Säge Herb. Luzern. Stockernsteinbrüche Bern «auf Sandstein» *L. Fischer.*

Mit glatter Spindel Alpe di Melano Generoso 1050 m. *Coaz.* Zwischen Celerina und Pontresina 1700 m. an einer Mauer *Coaz.*

Areal der Art.

Ein südlicheres als für A. Dryopteris.

1. Von Afghanistan zur Balkanhalbinsel, nach den Alpen, Pyrenäen und in die südlichen Gebirge Europas. Nach Norden zerstreut bis Finland, S. Schweden und Grossbritannien.

2. N. Amerika, nicht in hohe Breiten wie A. Dryopteris.

Anmerkung. Der Anschluss der Glieder des Genus Phegopteris an das Genus Aspidium, von dem sie sich nur durch rudimentäres oder fehlendes Indusium unterscheiden, den Aschers. 24 nach Vorgang von Roth vornimmt, ist entschieden zu billigen. Dann aber empfiehlt es sich auch, nicht mehr die schleierlosen Aspidien in einer Gruppe beisammen zu lassen, sondern sie nach ihrer natürlichen Verwandtschaft unter die verschiedenen Gruppen von Aspidium einzureihen, wie es im Grunde eigentlich schon Mettenius (Phegopteris und Aspidium 1858) gethan hat, indem er beide Genera nach denselben Kategorien parallel behandelte.

So gehört z. B. Phegopteris Drepanum (Sw.) platyphylla (Willd) und rigida (Mett.) zur Gruppe Polystichum, Ph. decussata (L.) zur Gruppe Lastrea (sensu latiori), P. crenata (Sw.) und tetragona (Sw.) zur Gruppe Nephrodium, P. dubia (Karst.) zur Gruppe Cyrtomium und P. difformis (Blume) zur Gruppe Sagenia.

Bei Anwendung dieses, allein richtigen Princips haben wir also auch für unsere schweizerischen, schleierlosen Aspidien die Gruppe aufzusuchen, an welche sie anzugliedern sind, und da finden wir, dass sie im Grunde allen andern Aspidien recht ferne stehen, und am besten kleine Gruppen für sich bilden. Und da man bei einem so gewaltigen Genus wie Aspidium froh sein muss, irgend welche natürliche Sektionen abspalten zu können, seien sie gross oder klein, so stehen wir auch nicht an, es für diese Arten zu thun.

Hienach nehmen wir für A. Phegopteris eine Gruppe in Anspruch, welche ausser unserer Art noch das nordamerikanische A. hexagonopteron (Polypodium Michaux) und das japanische A. Crameri (Polypodium Franchet Savatier Enum. Jap. II 244) Tosa *Makino* (Hooker III cent. ferns 1668) umfasst. Verbunden wird es mit den Lastreen durch A. decursive pinnatum (v. Hall) Kunze, welches in den Laubteilen, namentlich der geflügeltgelappten Spindel und der Behaarung dem A. Phegopteris sehr nahe tritt, aber kein lang kriechendes Rhizom mit einzelnen Blättern, sondern gebüschelte Blätter hat. Zu dieser Gruppe gehört noch, trotz ihres höchst fern entlegenen Areales, das Polypodium molle Roxb. (P. Dianæ Hook Spec. IV 234) von St. Helena. Die Pflanze ist doppelt grösser und stärker als A. Phegopteris, das Rhizom scheint nach meinen nicht ganz vollständigen Exemplaren dicker und die Blätter nicht immer einzeln, die decurrente Lappung der Spindel findet sich im obern Teil der Spreite; im übrigen aber ist die Pflanze sehr übereinstimmend, die Spreite ebenfalls breit deltoid, der Blattstiel so lang als die Spreite, die Pubescenz allgemein, etwas dichter als bei N. Phegopteris, und es kommen, analog der Var. obtusidentata, an den grössern Exemplaren auch gezahnte Abschnitte vor. Die Sori sind dem Abschnittrande weniger genähert als bei N. Phegopteris und an den grossen Exemplaren mehrreihig. Ein ganz isolierter Endeme auf St. Helena: Hutts Gate und Longwood Herb. Kew.

Für A. Dryopteris und A. Robertianum stellen wir die Gruppe Dryopteris auf, welche sich durch die knotig articulierten Stielchen der Fiedern

von allen uns bekannten Aspidien prägnant unterscheiden und auch sonst im Aufbau höchst eigenartige Erscheinungen sind.

Die Verbindung dieser kleinen Gruppe mit den tropischen stark zusammengesetzten Lastreen bildet das Polypodium rufescens Blume Hook. sp. IV 257. Das Rhizom ist ebenso dünn und langkriechend wie bei A. Dryopteris, die Blattstiele einzeln, länger als die Spreite, diese ist um die Hälfte grösser, aber von gleicher Gestalt und gleicher Zusammensetzung, nur sind die Fiederchen und Abschnitte breiter, länger zugespitzt und scharf gezähnelt, und flaumig etwa wie A. Robertianum. Die Fiedern und untern Fiederchen sind deutlich, wenn auch etwas kürzer gestielt, jedoch entbehren sie der deutlichen, durch einen Wulst markierten Gliederung, schliessen sich vielmehr, immerhin etwas abgesetzt, ohne Lösung der Continuität an die Hauptspindel an. Ceylon *Wall.* Wird auch im Archipel von Java bis Nord-Australien angegeben.

Struthiopteris.

Willd. Magaz. Nat. Freunde Berlin 160.
Onoclea L. Gen. Plant. Ed. V. 484. Luerss. 480. Aschers. 41.

37. S. Germanica.

Willd. Sp. Plant. V. 288.
Onoclea Struthiopteris (Osmunda L. Sp. Pl. Ed. I. 1066.) Hoffm. Deutsch. flor. II. 12.
Luerss. 482. Aschers. 43.

Ich halte die Trennung dieser Pflanze, sowie der S. orientalis Hook. vom Genus Onoclea für gerechtfertigt. Die Anheftungs- und Bedeckungsweise des Sorus ist zwar mit der von Onoclea sensibilis L. verwandt, allein der Aufbau ist total verschieden: aufrechtes, Ausläufer treibendes, fast baumartiges Rhizom und spiralig in eine Krone gestellte Blätter mit freien gefiederten Nerven, also der Typus der Aspidien Sect. Lastrea. Onoclea hat ein lang kriechendes Rhizom, zerstreut stehende Blätter mit anastomosierenden Nerven, also der Typus der Sagenien. Übrigens ist auch die Umhüllung der Sori nicht identisch. Bei Struthiopteris bilden die zurückgeschlagenen Lappen der fertilen Fieder in ihrer Gesamtheit einen, die Sorusreihe umhüllenden Cylinder, während bei Onoclea die fertile Fieder wiederum gefiedert ist, jede Sorusgruppe also einzeln steht und von dem zerschlitzten Fiederchen allseitig umschlossen ist.

Hab. Dieser mächtige Farn zeigt bei uns in seiner Verbreitung grösste Übereinstimmung mit Osmunda: ziemlich verbreitet im insubrischen Gebiet, tritt er nur in Spuren in der nördlichen Schweiz auf, obschon er in Deutschland nicht selten ist. Pflanze feuchter Wälder und Bachschluchten der untern Waldregion.

1. Schiltwald bei Triengen Bez. Sursee, ein fertiles Blatt. Herb. Wieland im Herb. Polytechn.

Zofingen *Dr. Straehl* im Herb. Wolf steril und fertil, aber vielleicht cultiviert.

2. Insubrisches Gebiet:

Becken des Lago Maggiore: Giubiasco bei Locarno *J. Muret.* Magadino *Leresche.*

Becken des Lago di Lugano. Hier häufiger: Valle dell' Agogna *Franzoni.* Agno *Lüscher.* Oberhalb Paradiso! N. O. von Lugano Strasse nach Cadro *Mari.* Val Colla unterhalb Cadro *Favrat.* Val Muggio östl. vom Generoso 3000–3500'. *Leresche. Muret. Papon.* Von hier ein fertiles, nach oben einerseits in schwach gekerbte sterile Fiedern von 1 cm. Breite übergehendes Blatt (Forma epiphyllodes Aschers. flor. Brandenb. I 931). Lago di Muzzano *Dr. S. Stadler.*

Benachbarte Standorte: Vallone di Vagna bei Domo d'Ossola *Wolf.* Valletta ebenda *Chiovenda.* Val del Betto S. von Morbegno Veltlin 2300' *Brügger.* Val d'Ambria ob Piateda 700–900 m. *Cornaz* 1882. *E. Levier* 1898. Auf unserer N. Grenze kommt die Art nicht in den Vogesen, wohl aber in den mittlern gegen den Rhein offenen Schwarzwaldthälern der Wolfach, Kinzig, Rench und Murg vor (Doell. fl. Bad. 44). Auf der O. Grenze erst bei Innsbruck, Sellrain 900—1000 m. *Zimmeter.*

Areal der Art.

1. Östliches N. Asien vom Ostrande zum Altai. Mittel-China Shen-Si *Giraldi.*

2. Östliches und mittleres Europa vom Kaukasus und Russland bis Skandinavien und Belgien einerseits, und bis Italien (selbst Sicilien) anderseits. Auf der N. Seite der Alpen bildet die Schweiz die Westgrenze gegen Frankreich hin, auf der S. W. Seite kommt sie noch in den Vallées Vaudoises (Rora ob Luserne!) vor.

3. Östliches N. Amerika.

Cystopteris.

Bernh. Schrader Neues Journ. 1806 I. 2. 26.
Luerss. 446. Aschers. 15.

38. C. fragilis.

(Polypodium L. spec. plant. Ed. I. 1091.)
Bernh. cit. 27. C. fragilis Subspec. genuina (Bernoulli Gef. crypt. Schweiz 42) Luerss. 451. C. fragilis Subspecies C. eufragilis Aschers. 15.

Hab. Gemein und nirgends an Mauern, Felsen und Steinen in beschatteten Lagen fehlend, indifferent gegen die Unterlage, von der Tiefe bis in die alpine Region.

Variiert sehr im Grad und der Art der Zerteilung der Spreite, aber nirgends sind die Varietäten unbeständiger und gehen mehr — sogar auf demselben Rhizom —'in einander über.

Als normale, weil weitaus am häufigsten vorkommende Form ist zu betrachten die

Var. anthriscifolia. (Polypodium Hoffm. Deutsch flor. II. 9. 10.) Koch synops. Ed. II. 980.

Reichlich doppeltgefiedert. Fiederchen länglich oval, fiederspaltig, Abschnitte länglich oval, kurz gezahnt.

Hab. Überall. Ich gebe einige Beispiele aus der subalpinen und alpinen Region, wo die Pflanze zuweilen mit C. regia vorkommt:

Val Tremola 5000'. Campo alla Torba Maggia. Campo. Verzasca. Lucomagno *Franzoni.* Val del fain. Val Roseg. Scarlthal. Bevers *Favrat.* Val Furva *A. U. v. Salis.* Albrun Binn 1900 m. *E. Fischer.* La Barma Héremance *Wolf.* Kaltwassergletscher-Gallerie *Favre.* Grand-Vire Muverand *Favrat.*

Hierher gehört auch als

Subvar. deltoidea. Milde fil. Europ. 149

für welche Milde sich auf das Herb. Boissier beruft. In diesem Herb. trägt die Pflanze die, aus einem alten Herb. (wohl Hall. fil.) stammende Etiquette:

«Videtur esse Poly. regium Linei, vel non vidit Hall. vel confudit cum fragili 1707. 1708.

ex Alpibus Valesiae.

Differt a fragili habitu triangulari non lanceolato, pinnis magis laciniatis acutius dentatis, fructificationum pulvillis majoribus»,

Von Milde's Hand steht dabei:

«Var. pulcherrima rarissima deltoidea teste Milde».

Ich sehe in der Pflanze, abgesehen von 2 normalen Blättern von Var. anthriscifolia, nur eine sehr wenig abweichende Form dieser Var. mit verlängerten untern Fiedern, sodass in der That die Spreite «elongato-pyramidata» (Milde) zu nennen ist.

Hab. In annähernder Gestaltung auch von Lens 1600 m. *Besse.*

Subvar. Favrati.

Gross, Fiederchen sehr entfernt, kurz, rundlich, mit kurzen stumpfen Kerbzähnen. Habitus sehr abweichend.

Hab. Zernetz *Favrat.* Bevers: Fiederchen weniger entfernt, sonst gleich. *Favrat.* Val Canaria mit breit oval-keiligen Fiederchen *Coaz.* Ähnlich Maloya *Hegi.*

Var. acutidentata. Doell. fl. Bad I 43.

Wie vorige Var., aber Fiederchen spitzoval, dicht und fast kammförmig lang und spitz gezahnt.

Hab. Hasliberg Hochfluh 1000 m.! Engelberg! Emserhorn *Wallis* 2000 m. *Coaz.* Muraz bas Valais *Jaccard.* Alpes de Bex *Thomas.* Grammont! Valle di Muggio tra Obino e Monte, rupi calcarei *Franzoni.* Vallon d'Ardran Réculet *Du Commun.* Jura Neuchâtelois *Morthier.* Schloss Bipp!

Var. angustata. (Polypodium fragile angustatum Hoffm. in Roem. Usteri mag. fasc. 9.) Koch Syn. Ed. II. 980.

Fiederchen lanzettlich, Abschnitte und Zähne schmallanzettlich, spitz. Die schmalsten Formen mit lineallanzettlichen Zipfeln stellen Var. stenoloba* A. Braun bei Milde fil. Europ. 149 dar.

Hab. Buchberg bei Nuolen Schwyz *Wilczek.* Seelisberg *Fz. Bernoulli.* Öschenenalp Kandersteg *L. Fischer.* Maloya *Bleuler.* St. Moritz Engadin *Burnat.* Chasseral *Jeanjaquet. Sire.* Breuil Piemont *Lerch.* Versus angustatam Engelberg!

Var. cynapifolia. (Polypodium Hoffm. Deutschl. flor. II. 9. 10) Koch syn. cit.

Verlängerte Form meist des dunkeln Schattens. Gross, Fiederchen entfernt, länglich, keilig herablaufend, Abschnitte grob und stumpflich gezahnt, oft abgestutzt.

Hab. Fast ebenso verbreitet als Var. anthriscifolia, mehr einzeln. Zb. Zwischen Frutigen und Adelboden *Coaz.* Kienthal *F. v. Tavel.* Grafenort *Rhiner.* Arnitobel Engelberg! Thun *Brown.* Grindelwald *Münch.* Boltigen *F. v. Tavel.* Pilatus Herb. Lucern. Gaebris N. Seite *Schlatter.* Forstegg St. Gallen *Zollikofer.* Calanda *A. U. v. Salis.* Vallée de la Liserne Wallis *G. Bernoulli,* Annivier *id.* Bovernier *Favrat.* Vex *Wolf.* Gryon *G. Bernoulli.* Mauvoisin Herb. Univ. Turic. Les Plans *Rosine Masson.* Château d'Oex *Jaccard.* Combe des Moulins Chaux de fonds *G. Bernoulli.* Hasenmatt 1400 m. *W. Bernoulli.* Hauenstein Jura *Heilmann.*

Var. dentata.
(Polypodium Dickson Pl. Crypt. Brit. III 1.) Hook. spec. fil. I 198.

Kleine Pflanze mit fast einfach gefiederten Blättern ; nur die untersten Einschnitte der Fiedern sind als Fiederchen getrennt, die übrigen reichen nicht zur Rippe hinab und sind grob und stumpf gezähnt.

Diese in Norddeutschland und besonders Nordamerika wie es scheint nicht seltene Form tritt bei uns meist nur als sterile Jugendform, selten fruktifizierend und stabil auf.

Hab. Mayens de Sion *F. v. Tavel.* Ober - Engadin *M. Candrian.* Brontallo und Campo alla Torba Maggia *Chenevard.*

Dahin gehört auch

Subvar. woodsioides.

Kleine Pflanze von 10 cm., Fiedern $1^1/_2$ cm., dreieckig, tief fiederspaltig, nur am Grunde gefiedert, Abschnitte sehr dicht stehend, fein gekerbt, Sori die ganze untere Fläche deckend.

Habitus täuschend von Woodsia.

Hab. Gorge de l'Inn sous Cresta, O.-Engadin, *Favrat.*

Ebenso auch

Subvar. Tavelii

mit sehr wenig zahlreichen, oval keiligen, sehr stumpfen, unregelmässig gekerbten Fiederchen von 7 mm. Länge und 4 mm. Breite.

Hab. Schöllenen *F. v. Tavel.*

Anmerkung. Die kleine var. *Huteri* Milde fil. Eur. 149 der südöstlichen Dolomiten (Innichen am Haunold *Naumann*), klein, mit einem Stiel, der etwas kürzer ist als die Spreite, kleinen, tief geteilten und fein gezahnten Fiederchen und kurz drüsig spreuhaarig, könnte in unserer insubrischen Zone oder deren nächster Nachbarschaft (Val Solda ?) gefunden werden.

Areal der Art.

Kosmopolitischer Farn aller Zonen und Erdteile vom nördlichen Polarkreis nach Vandiemensland, Neuseeland, S. Chile *(Neger)* und Südafrika. In den Tropen in der Bergregion. Auf den atlantischen Inseln und am südwestlichen Küstensaum von Nord-Spanien und Portugal bis S. Marokko *(Ibrahim* c. Cosson) in einer grössern drüsigen Subspecies: C. Canariensis Prsl. Tent. 93, sonst trotz sehr mannigfaltiger Laubzerteilung sehr constant.

39. Subspec. C. regia.

(Polypodium L. Spec. pl. Ed. I 1091.) Presl. Tent. Pter. 93.
C. fragilis Subspecies II C. alpina (Desv. Ann. Soc. Linn. Paris VI, 264) Luerss. 463.
C. fragilis Unterart C. regia Aschers. 18.

Durch zartere Textur, feinere Zerteilung und schmälere Abschnitte vom Typus der C. fragilis verschieden, nur zum Teil jedoch durch die von den Autoren besonders hervorgehobenen Merkmale: fast parallelrandige, an der Spitze ausgerandete oder gespaltene Lappen, in deren Sinus der Nerv verläuft. In Wirklichkeit kommt dieser Charakter vorwiegend den fertilen Blättern zu, während die sterilen vielfach schmallanzettliche in eine scharfe Spitze ausgezogene Lappen haben, in deren Spitze der Nerv verläuft. Diese Formen lehnen sich der Art an schmale Formen von C. fragilis an, dass im Herbar die Unterscheidung oft unmöglich wird.

An den Standorten der C. regia ist deutlich auf denselben Rhizomen der Dimorphismus wahrzunehmen, dass neben Blättern mit lineallanzettlich spitz verlaufenden Abschnitten solche, vorwiegend fertile, mit an

der Spitze gestutzten ein- bis zweispaltigen Abschnitten stehen. Ich habe im Jahr 1897 in den Waadtländer Alpen aux Martinets dieses Verhältnis genau verfolgt.

Wenn Hausmann fl. Tyrol. III 1045 mitteilt, dass Dr. Custer die C. fragilis und C. regia auf demselben Rasen wachsend gefunden habe, so steht mir fest, dass es sich um die spitzlappige und stumpflappige Form der regia gehandelt hat. Nach dem Material des Herb. Alp. Leman, das J. Briquet in den Savoyeralpen sammelte, und in dem promisque beide Formen beisammen liegen, hat auch dieser dieselbe Beobachtung gemacht. Im allgemeinen werden — mit Unrecht — die spitzen, nicht immer sterilen Formen für gleichenorts mit C. regia vorkommende C. fragilis gehalten. Diese Formen unterscheiden sich aber doch von C. fragilis durch viel dichter stehende Fiederchen und Abschnitte, die sehr schmal gegen die Basis verlaufen und in nur 2 mm. breite lineallanzettliche geschweift-zugespitzte Zipfel endigen.

Was nun die Unterscheidungen der C. regia in die Var. Koch's fumariaeformis und alpina betrifft, so nimmt Reuter im Catalogue des plantes vasc. de Genève 1861, 252 die spitze Form für den Typus der C. regia Presl, indem er sagt:

«se distingue du précédent (C. fragilis) par la fronde plus finement divisée à lobules dentées *en scie*», während er die v. β alpina Koch also beschreibt:

«se reconnait à sa fronde très finement divisée à lobules étroits obtus ou tronqués à peine plus larges que le rachis, bi-tridenticulés au sommet».

Reuter scheint also die soeben von mir erwähnte spitzlappige Form für den Typus von C. regia, die stumpflappige für die var. alpina zu nehmen. Koch selbst (Synops. Ed. II, III 980) und ihm folgend Milde fil. Eur. 150, 151. Luerss. und Aschers. fassen die var. anders auf:

sie nennen fumariaeformis die subalpine grössere, entfaltetere Pflanze, deren Abschnitte kürzere und gedrängtere Zähne haben (Luerss. 465 Fig. 160 a), und alpina nennen sie die alpine, kleinere Pflanze mit schmalern, lineal verlängerten Abschnitten.

Wir folgen dieser letztern Abgrenzung und betonen dabei, dass bei der grössern Form fumariaeformis das dimorphe Auftreten von Blättern mit lanzettlich spitzen Abschnitten weit häufiger vorkommt als bei der kleineren alpina.

Die fumariaeformis, die wir als Normalform unserer Subspecies regia betrachten können, geht unmerklich in die var. alpina über, findet sich aber im allgemeinen in geschützteren überschatteten Lagen und auf nahrhafterem Boden.

Hab. Durch unsere sämtlichen Gebirge ohne Unterschied der Gesteinsart von der Baumgrenze an aufwärts an Felsen und auf rauhen

Alpenweiden zwischen Felsblöcken zerstreut, aber ohne sehr grosse Lücken. Z. B. ob Sigriswyl *Fischer-Ooster*. Kriesiloch Pilatus *Herb. Lucern. W. Bernoulli*. Diesseits der Schöllenen *Herb. Lucern.* Sachseler Alpen, grosser Mythen, Fluhberg Schwyz, Sihlwald bei Studen *Rhiner*. Kleines Kienthal *F. Schneider*. Am Mönch 2000 m. *L. Fischer*. Matmar mit Woodsia *Rosine Masson*. Simplon, Egina *Favrat*. Gietroz Bagne *Schleicher*. La Varaz Bex *Gaudin Herb. Lausanne. Rosine Masson* ibid. 1750 m. *Jacob*. Herbignon und Col des Essets *Lerch*. Martinets sous le Glacier 2500 m.! Anzeindaz *Favrat*. Sex percé, Derrière Coufins, Savoleyres *Favrat*. Parey Château d'Oex *Leresche. Jaccard*. Cresta Avers *Schroeter*. Piora 2000 m. *W. Bernoulli*.

Reculet *Vogel*. Colombier 1680 m. *Michalet* pl. Jur. 147.

Sehr grosse Form mit ziemlich breiter Spreite der Abschnitte bei stumpf ausgerandeter Zahnung: Paray Château d'Oex *Favrat. Leresche*. Exemplare mit langzugespitzten, lineallanzettlichen Abschnitten Zb. Val del fain *Favrat*. Sandalp *Schroeter*. Les Martinets! Pas de la Bosse, Savoie 1700 m. *Briquet*.

Var. alpina.

(Polypodium Wulfen in Jacquin Collect. 2, 171). Koch syn. cit.

Rhizom stark, Blattstiele zahlreich, Blätter kleiner, schmäler, aber Abschnitte sehr zahlreich, aus der 1 bis $1^1/_2$ mm. breiten geflügelten Spindel bestehend, entweder abgestutzt oder in 2 bis 3 kurze Zähne auslaufend, in deren Sinus der Nerv verläuft.

Hab. Form des alpinen Gerölls und der Karrenfelder, eben so verbreitet als die grössere Form, aber nur eine Stufe höher: in der alpinen Region von 1800 m. an aufwärts, seltener tiefer. Z. B. Pilatus *Herb. Lucern.* Kinzigkulm *Brügger*, zwischen Wäggi- und Klönthal *Brügger*, Fernithal, Bannalp, Melchalp *Rhiner*. Obertrübsee-Alp! Stockhorn *Fischer-Ooster*. Wandfluh 2100 m. *Wilczek*. Axalp 1700 m. *W. Bernoulli*. Faehlen-Alp Appenzell *F. Schneider*. Menschli Appenzell *W. Bernoulli*. Mönch 2000 m. *L. Fischer*. Trümleten-Thal *L. Fischer*. Calfeuser-Thal *Theobald*. Gafien Schroeter und *F. v. Tavel*. Albula *Regel*. Val del fain *Favrat*. Generoso herb. Univ. Turic. Paray Château d'Oex v. Rütte. Jaman 1500 m. *Wilczek*. Lavaraz *A. De Candolle* 1825 *Thomas*. Col de Cheville *G. Bernoulli*. Fully *Ducommun*. Dent du Midi *Ducommun*. Dent de Ruth *Wilczek*, Col d'Emaney bas Valais *Favrat*. Pont de Nant *Rosine Masson*: Bellarrête *Camus* ex Jaccard. Mauvoisin Bagne *Miller* ex Jaccard. Alpes de Bex *Jaccard*. Grammont 2000 m.! Val Triquent *Wolf*. Val Ferret, Col de fenêtre *Wolf*. Enzeindaz *Vetter*. Chamoson 2100 m. *Jaccard*. Matmar Saas *Rosine Masson*.

Réculet creux de neige *Reuter*. Faucille *Bernet*. Suchet *Davall*. Herb. Haller fil.

Subvar. deltoidea.
Milde Zool. Bot. Ges. Wien 14. 10.

Umriss der Spreite verlängert deltoid, weil das unterste Fiederpaar das längste, Fiederchen kurz, stumpf keilig, Zähne sehr kurz.

Hab. Weinberg ob Cresta Avers im Dolomitschutt 2800 m., 6. Aug. 1890 *Schroeter* Herb. Polyt. Sonst nur (Aschers. 18) in den Dolomitalpen Süd-Tirols.

Areal der Subspecies.

Der Alpenzug, vorwiegend doch nicht ausschliesslich die Kalkalpen von Siebenbürgen und der Tatra und von Bosnien über den Karst bis zu den Seealpen, ausstrahlend in die Pyrenäen und die hohen Ketten Süd-Europas und Kleinasiens einerseits, und bis Schweden und Grossbritannien anderseits. Fehlt in den Mittelgebirgen Deutschlands und geht auch im Jura nicht nach Norden in die niedrigern Teile der Kette. Im Gebiet ihres Vorkommens reichlich verbreitet.

40. C. montana.

(Polypodium Lam. fl. franç. I. 23) Link Hort. Berolin. II. 131. Luerss. 468. Aschers. 19.

Hab. Schattige Felsen und Geröll im sehr feuchten Tannenwald der montanen und subalpinen Region verbreitet, aber oft in Buschwerk verborgen und leicht übersehen. Mit Corallorhiza, Listera cordata, Dentaria digitata, Veronica montana etc., jedenfalls vorwiegend (wenn nicht immer?) auf Kalk.

Einzelne Standorte: Beim Untern Grindelwaldgletscher *Christ*; sehr grosse Exemplare, die einigermassen an C. Sudetica A. Br. und Milde erinnern. Faulhorn *Favrat.* Pilatus *Herb. Lucern.* Arnitobel, Engelberg! Grafenort *C. Cramer.* Kandersteg! Axalp, 1700 m., *W. Bernoulli.* Faulhorn *Reuter.* Giessbach *Reuter.* Rigi *Bamberger.* Oltscherenalp *L. Fischer.* Rawyl, N. Seite *Leresche.* Wildhaus *Brügger.* Mürtschen *Schrœter.* Panten-Brücke *Schrœter.* Churwalden, 1400 m. *Brügger, Coaz.* Cauma-See b. Flims, 1010 m., *W. Bernoulli.* Ob Flims *Christ.* Piora 1900 m.! Calveuser-Thal *Theobald.* Cresta Avers *Schrœter.* Zwischen Avers und Ferrera *Brügger.* Seealpsee, Appenzell *Vetter.* Vallon des Martinets *Rosine Masson.* Pied du Muveran *R. Masson.* Pierreuse Château d'Oex, 1500 m., *Jaccard.* Parey Château d'Oex *Leresche*; mit sehr breiten, dicht stehenden Abschnitten. La Planaz Château d'Oex *Sandoz.* Lac de Chavannes sur Ollon *Jaccard.* Pont de Nant *Jaccard.* Bovonaz *Thomas.* Pont de Mauvoisin *Reuter*; jedenfalls selten bei Bormio II Contoniera *Cornaz.*

Im Jura besonders zahlreich: Passwang, Schilt und Bölchen, Basler Jura! Hasenmatt, sommet *Tièche, F. Schneider.* Creux du Van et Combe

de la Vaux, Jura Neuchâtelois *Lerch.* Combe de Valanvron, Neuchâtel *Godet*, *Jeanjaquet.* Combe des Moulins Chaux-de-Fonds *G. Bernoulli.* Grandvillard *Jacquet.* Ponts *Reuter.* Herb. Ayasse; entre Ponts et Vallorbes *Reuter.* Source de l'Orbe *Du Commun.* Dôle *Muret.* Suchet *Davall.* Herb. Haller fil. Faucille *J. Müller, Genty, Bernet, Michalet* pl. Jur. 148. Thoiry *Reuter.* Reculet, Creux de neige *Fauconnet, E. Ayasse.* Jura de Genève *Reuter.*

Areal der Art.

1. Alpenzug von den Dinarischen Alpen bis zum Dauphiné, Carpathen, Pyrenäen, mittlerer Appennin, aber nicht in den (meist dem Urgebirg angehörigen) benachbarten deutschen Mittelgebirgen, dagegen im nördlichen Jura bis Spaichingen *Hegelmaier.*
2. Gr. Britannien, Skandinavien und N. Russland.
3. W. Himalaya, Kaschmir, l. Aitchison und Kumaon l. Duthie ex Hope ferns of N. W. India in Bombay Nat. hist. Soc. 1899.
4. Kamtschatka.
5. N. Amerika.

Die Pflanze ändert bei uns nur in den Dimensionen und in der Breite der Abschnitte ab. Besonders breite und wenig tief eingeschnittene Abschnitte zeigt die Pflanze Brüggers aus dem Pradafenzer Wald bei Churwalden, und eben so breite und dabei stark auseinander gerückte Abschnitte die Pflanze von Grindelwald! die deshalb im Habitus, aber nicht in den Charakteren, etwas an C. Sudetica A. Br. und Milde erinnert.

Besonders kleine und dicht gestellte, fast lineale Abschnitte haben Exemplare vom Creux du Van herb. Godet.

C. fragilis × montana.

C. fragilis var. γ deltoidea Shuttlew. (non Milde fil. Europ. 149.)
in Ch. H. Godet Flore du Jura 1853. 856.

« Feuilles à circonscription deltoïde, les 2 segments inférieurs étant aussi longs que les moyens; du reste semblable à la var. β (cynapifolia), mais à lobes plus écartés et plus étroits. »

C. fragilis forma 3 deltoidea Bernoulli Gef. Crypt. Schweiz 45:

« Folia circuitu deltoida segmentis primariis inferioribus ceteris longioribus, laciniæ augustiores, magisque remotæ, laciniis nonnullis ad sequentem varietatem (C. regiam) accedit. »

Rhizom kurz, dick, ähnlich dem von C. fragilis. Pflanze in allen Teilen sehr zart, Stiel und Spindel sehr dünn, Stiel 10 cm., Blatt 10 cm. lang, breitoval deltoid, unterste 2 Fiederpaare am breitesten, die folgenden sich dann allmälich gegen die Spitze verkürzend; Spreite unten 6, in der Mitte $5^1/_2$, im obern Viertel noch 3 cm. breit, Spindeln fast haardünn,

dunkel, Fiedern aus breiter Basis oval zugespitzt, Fiederchen geschweift keilig, Abschnitte dritter Ordnung lanzettlich, schmal, etwas herablaufend, tief spitz gelappt, Lappen an der Spitze kurz gezähnt, Nerven in die Spitze verlaufend, Habitus ungefähr in der Mitte zwischen C. fragilis und montana. Sori zahlreich, klein, sich nicht berührend.

C. montana ist verschieden durch schnurförmig kriechendes Rhizom, dreieckige Spreite, dichter stehende, kürzere Abschnitte; C. fragilis weicht ab durch stärkere Stiele und Spindeln, längere, verlängert oval lanzettliche Spreite, die unten etwas schmäler ist als in der Mitte. (Normale Dimensionen: Spreite 15 cm. lang, in der Mitte 5 cm. breit, im untern Siebentel $3^1/_2$ cm., im obern Fünftel 3 cm. breit.) Ferner durch breitere Abschnitte. Die Kleinheit und Verteilung der Sori des Bastardes ist ähnlich C. montana.

Hab. Creux du Van Aug. 1834 Shuttleworth in Herb. Godet. Ebenda 1. Aug. 1862 *Favrat.* Was die C. fragilis v. deltoidea Milde cit. im Herb. Boiss. betrifft, so verweise ich auf Seite 156. Sie stellt nicht unsern Bastard, sondern nur eine unbedeutende Form von C. fragilis dar.

R.A.

Fig. 28. Cystopteris fragilis × montana.

Anmerkung.

Cystopteris Sudetica A. Braun et Milde.
Jahresb. Schles Ges. 33. 1855. 92.
Luerss. 475. Aschers. 19.

Diese östliche Pflanze, die bisher von Ostasien, Tibet (C. Moupinensis Franchet) dem östlichen Russland, dem Caucasus und den Karpathen und Sudeten, von Siebenbürgen bis zum Schlesischen Gebirg bekannt war, hat Dr. *Naumann* im August 1892 im Alpelthal bei Berchtesgaden 1200 m. gefunden. Somit könnte sie ganz wohl in einer feuchten Schlucht der Nordseite unserer Alpenkette noch gefunden

werden. Sie verbindet das langkriechende Rhizom und das langgestielte dreieckige Blatt von C. montana mit den breiten, keilig stumpfen und grobstumpf gezahnten, bedeutend grössern Endabschnitten von C. fragilis. Das unterste, hintere Fiederchen der untersten Fiedern ist länger als das nächstfolgende, und ungefähr so gross als die siebente Fieder, von unten gezählt. Das Indusium ist drüsig gewimpert. Die Farbe der Pflanze heller als bei C. montana. Das Berchtesgadener Ex. nähert sich durch stark verlängerte unterste Fiedern im Habitus mehr der C. montana als die Ex. der Karpathen.

Woodsia.

R. Br. Linn. Transact. XI. 170. Luerss. 495. Aschers. 44.

41. W. alpina.

(Acrostichum Bolton fil. Brit. 76.) Gray nat. arrang. II. 17.
W. Ilvensis Babingt. mon. brit. bot. Ed. I. 384. Subspecies W. alpina Gray Aschers. 46.
W. hyperborea α arvonica Koch Synops. Ed. II. 975. Luerss. 502.

Hab. Sehr zerstreut und in kleinen Gruppen, aber an zahlreichen Standorten durch die montane und subalpine Region unserer Süd- und Centralalpen auf Urgebirg, am häufigsten in den Südthälern. Standorte feuchte Felsen, seltener Mauern.

1. Südliche Thäler:

Val di Peccia, Lucomagno rupi tra Campiglia e Campora. Cimalmott rupi, Campo, Cerentino ne' muri tra il bosco, Bellinzona presso il ponte del Ticino, Dangio in un muro. Val Tremola *Franzoni.* Fusio sotto Naret Maggia *Rhiner.* Brontallo; un peu partout sur les vieux murs dans les Val Broglio et Lavizzara *Chenevard.* Bignasco Maggia *Schrœter.* Zw. Bignasco und Broglio *Coaz.* Faido *O. Heer.* Fall der Piumogna Faido! *Gysberger.* Fongio Piora, 2000 m., *W. Bernoulli.* Vallée d'Airolo Herb. Jaccard. Dazio grande Hb. Schærer *Brügger.* Mauern zw. Giornico und Lavorgo, 1600—2000', *Brügger.* Val Blenio Herb. Lausann. Bosco sopra Cevio *Schulthess* 1809. Murs au-dessus d'Intragna, 2000', région de la vigne *Leresche.* Ad lacum in Val Ternanza *Seringe,* Hb. Haller fil. Calanca: Rossa *Franzoni.* Piezzo Feldmauern über Rossa, 4000', *Brügger.* Bergell, Castasegna *Brügger.* Pied du Col Muretto, Bergell *Favrat.* S. Carlo Poschiavo nach R. Beyer. Simplon *Thomas.* Vom Dorf bis Iselle *Wolf.* Gondo, 850 m., *Favre, Wilczek.* Algaby *Wolf.* Zwischenbergen *Wolf.*

2. Nordseite der Alpen:

Wallis: Saas Matmar *Rosine Masson* 1869. Schwarzberg *Saas, Wolf.* Zermatt *Favrat* 1869. St. Nicolas Herb. *Reynier.* Tufteren daselbst *Wolf.* Anniviers St. Jean d'en bas bei Grimenz *Wolf, W. Bernoulli* 1894. Hérémance, Pralong *Wolf.* Bagne *E. Thomas.* Lourtier *Wolf.* Fionnay derrière l'hôtel et Alpe de Louvie *Jaccard.* Erins: Miribi *von Ruette*

1859. Naters *Wolf*. *Fison* nach Jaccard. Ob Betsch bei Mörel *Wolf*. Lötschen: zwischen Bietsch und Oberried *Wolf*.

Graubünden: Bevers *H. Feer*. Entre Bevers et Ponte *Tripet* 1873. Sils, Barseglia Herb. Univers. Turic. Sils, 5630', *Brügger*. Rochers vis-à-vis de l'Au entre Ponte et Bevers *Favrat*, *Burnat* 1873. Rosegthal am Serpentin *Fischer-Ooster* 1868. Piz Ner und Piz Padella *M. Candrian*. Entre Mühlen et le Oberhalbstein, Julier *J. L. Thomas*. Julier, 1500 m., *W. Bernoulli*. Sous le village de Cresta Avers *Jaccard*. Ob Davos-Dörfli *E. Fischer* 1890. Val Taller *Theobald* 1861. Arosa, Flöcka-Stein *Henchoz*.

Uri: auf Blatti *Gisler* 1869 Hb. Rhiner.

Berner Oberland: Strasse von Innertkirchen nach Gadmen unterhalb der Frauenbrücke, 1130 m., *L.* und *E. Fischer* 1881. Aufstieg vom Lauterbrunnenthal zur Stufensteinalp *v. Rütte* 1873.

Var. pseudo-glabella.

Habitus von W. glabella R. Br. in Richardson narrat. Journey polar See Franklin bot. 754.

W. glabella ist ohnehin nicht leicht zu unterscheiden, und wenn man absieht von der Kleinheit und zarten Textur der Pflanze, so bleiben nur die zahlreichen Fiedern, die kahlere Spindel und die mehr fächerig-keiligen Abschnitte als Merkmale übrig. Die stärker zugespitzte Spreite ist nicht konstant. Ich habe sehr typische Ex. der W. glabella von der klassischen Stelle Willoughby Lake Vt. l. *Jesup*, welche stumpf zulaufen. Unsere Var. hat Kleinheit und Habitus der glabella, aber doch etwas spreuschuppige Spindel und eine geringere Zahl von Fiedern.

Hab. Simplon *Thomas*. Gondo *Favre* 1856. Rochers à Au près de Bevers 1880 *R. Feer*. Hb. *Leresche*. Rochers sur Bevers *Favrat* 1880. St. Moritz, rive droite de l'Inn au-dessous de la Cascade *Muret*. Sous Cresta, Eng. sup. *Favrat* 1866. Matmar Saas *Rosine Masson* 1869. Auch ob Tirano in den Weingärten *Coaz*.

Anmerkung. Die W. glabella R. Br. ist bisher nicht bei uns, sondern ausser dem hohen Norden Asiens, Europas und Amerikas nur im Dolomitgebirg Südtyrols gefunden. Ich habe sie von der Seiser Alpe l. *Rosenstock* herb. pterid. Wirtgen 124.

Areal der Art.

Subarctisch-alpin im N. von Asien, Europa und O. Amerika und daselbst verbreitet, steigt aber nicht in die deutschen Mittelgebirge herab, sondern benimmt sich durchaus als echte Alpenpflanze. Sie erscheint nur auf dem höchsten Kamm der Sudeten und der Tatra, hat dagegen sehr viele Standorte in der ganzen Alpenkette von Kärnten bis zu den W. Alpen (Glacier des Allues en Tarentaise *Fauconnet*. La Gardiole, Cott. Alpen! *Rostan*), den Seealpen *(Burnat)* und den Pyrenäen. In

unserer Nachbarschaft ist sie in Chamounix: Les Ouches *Rapin*. Base de la chaîne du Brevent jusqu'au Pont Pélissier à Servoz, rive droite de l'Arve *Payot* und bei Bormio von 8 Standorten bes. Confinale, Livigno, Val Furva *Cornaz, Longa, Levier*.

42. W. Ilvensis.

A(crostichum L. Spec. pl. 1071) R. Br. Linn. Transact. XI 173.
W. hyperborea β rufidula Koch synops. Ed. II 975. Luerss. 507.
W. ilvensis Babington cit. Subspecies W. rufidula Aschers. 45.

Da ich unsere beiden Woodsien für genügend verschieden halte, und die Behauptung von Luerss. 502, dass sie allmälich in einander übergehen, bei der Untersuchung eines umfassenden Materials aus allen Bezirken ihres Vorkommens nie bestätigt fand, so kann ich auch nicht nach Ascherson's Vorgang den Namen Linnés Ilvensis für eine Gesamtart verwenden, sondern folge R. Br. und dem Grundsatz der Priorität in Verwendung dieses Namens für die nunmehr zu behandelnde Art.

Hab. Nur an drei bekannten Stellen unserer Centralalpen:

1. St. Moritz Engadin Rive gauche du lac *J. Muret* 1865, *Favrat* 1865. Rochers à gauche de l'Inn en face des bains de St-Moritz 1868 *Leresche* und *Muret*. Rochers vis-à-vis de la maison des Bains de St-Moritz 1860 und 1873 *E. Burnat*. Parois de rochers au dessus des Bains 2000 m. *Kiener*. Maloja nach R. Beyer.

2. Calanca Feldmauer ob Arvigo 2700′ *Brügger*.

3. Nach E. Killias flor. Unter-Engadin 211 an Felsen gegenüber Lavin 1856 l. Theobald und bei Süs und Sürön d'Ardex l. Mohr. n. v.

Areal der Art.

Um eine Stufe weniger subarctisch-alpin als W. alpina. Verbreitet in N. Asien, N. Europa und N. Amerika, kommt herab an zahlreiche Standorte in die mitteldeutschen Gebirge bis Thüringen und zur Röhn, nach Böhmen, Mähren, in die Karpathen, und in den südlichen Schwarzwald am Hirschensprung bei Freiburg i./B., woher mir ein Exemplar l. Stud. *Rees* Aug. 1864 c. Lœsch vorliegt. Dagegen tritt die Art nur an sehr wenigen vereinzelten Punkten in den Alpen (glaciales Relict) auf; ausser den von uns schon genannten im Oetzthal und in Steiermark nach Aschers. 46. Aus Chamounix, wo W. alpina nicht selten ist, habe ich die Pflanze nicht gesehen, obschon V. Payot in der zweiten Auflage seiner Fougères des env. du Montblanc 1881. 5 beide Woodsien aufführt.

B. Osmundaceæ.

Brongniart Hort. Veget. Fossil. I 144.

Osmunda.

L. Gen. Plant. Ed. I 822. Luerssen 519. Aschers. 99.

43. O. regalis.

L. Spec. Pl. Ed. I 1065.

Hab. Ähnlich wie bei Struthiopteris, dringt dieser stattliche Farn in die nördliche Schweiz nur in Spuren ein, oder hat sich daselbst nur in solchen erhalten, während er in der untern Zone der Tessiner Seethäler an quelligen Orten, Waldrändern und in Gebüsch, selbst an nassen Mauern (Melide!) verbreitet ist.

1. Bünzenmoos (nicht Büngermoos Luerss. 533) Bez. Muri C. Aargau *F. Mühlberg* 1876. *Lüscher* 1890.

Der Standort von Noville bei Villeneuve (Luerss. 533) wird durch die Herbarien nicht bestätigt.

Dies die gewöhnliche, von Milde fil. Europ. 176 als Forma borealis bezeichnete Pflanze mit ansitzenden ovalen ziemlich stumpfen und am Rande nicht oder kaum gezähnelten Fiederchen.

2. Im insubrischen Gebiet herrscht vor

Var. Plumieri.

Osmunda Tausch flor. Regensburg. 1836. 426.

Pflanze grösser, Fiederchen entfernt, zahlreicher, verlängert lanzettlich bis parallelrandig 4 bis 6 cm. lang, und scharf kleingesägt, oft etwas gestielt, oft geöhrelt.

Hab. Becken des Lago Maggiore:

Magadino *Haller fil.* M. Cenere *J. J. Bernoulli, W. Favrat. Troyon.* Valle di Moscia *Favrat.* Valle del Rebissale Locarno *Franzoni.* Arcegno *Franzoni.* Ponte Brolla *Lüscher, Schinz, Christ.* Ascona *Muret.* Madonna di Sasso *Burnat.* Orsellina *L. Fischer.* Ronco d'Ascona *Franzoni* eine etwas monströse sehr grosse Form mit an der Basis tief gelappten Fiederchen. Al Molino Lorazzi strada di Ronco d'Ascona *Franzoni* eine zu der Kümmerform pumila Milde cit. 197 neigende Form.

Becken des Lago di Lugano:

Figino W. vom Salvatore *E. Fischer.* Zwischen Melide und Morcote! *L. Fischer* (ein Exemplar mit geflügelten Spindeln) Piano Scairolo bei Lugano *Lüscher,* mit ganzrandigen aber sehr verlängerten Fiedern. Lago di Muzzano *E. Fischer.*

Eine Pflanze von Piano Scairolo bei Lugano *H. Lüscher* hat in der fertilen Blattspitze fertile Fiederchen, welche in sterile Lappen enden, und hinwiederum in der sterilen untern Blatthälfte Fiederchen, welche an der Basis etwas fertil sind. Dies Forma interrupta Milde nov. act. 26. 2. 649.

Areal der Art.

Fast cosmopolitische Sumpfpflanze, die nur im hohen Norden, und in den Hochgebirgen fehlt und in Amerika von den Vereinigten Staaten bis zum südlichen Brasilien (Minas Geræs *Schwacke)* wohl ihr ausgedehntestes Gebiet hat. In Europa ist sie mehr im Westen als im Osten zu Hause und scheint von Österreich an durch Russland zu fehlen, um erst in Asien auf der Südseite des Kaukasus wieder zu beginnen. Im östlichen Asien geht sie über Vorderindien nach China und Japan. Aus dem Malayischen Gebiet und Australien habe ich sie nicht gesehen. In Afrika ist sie vom Süden durch die Tropen bis Abessinien hinauf und bis Madagaskar *(Forsyth Mayor)* und Reunion *(Cordemoy)* verbreitet. In unserer Nachbarschaft ist sie längs dem ganzen südlichen Alpenbogen (Val Malenco Veltlin *E. Levier* Domodossola *Haller fil.* Herb. Delessert) und durch Frankreich (Savoyen Verel-Montbel *Chabert)* von den Pyrenäen bis Belgien verbreitet, ebenso in der Rheingegend (Fuss des Schwarzwaldes bei Freiburg i./B. Dœll. fl. Bad. 46) bis Norddeutschland, im östlichen Deutschland ist sie schon seltener.

C. Ophioglossaceæ.

R. Brown Prodr. Fl. nov. Holland 163.

Ophioglossum.

L. gen. plant. Ed. 1. 322. Luerss. 549. Aschers. 102.

44. O. vulgatum.

L. spec. pl. Ed. I 1062. Luerss. 512.

Hab. Dieser Farn ist wie Botrychium Lunaria keine eigentliche Humuspflanze, sondern zieht mineralische Erde, besonders Kalk vor, und wächst in freiem Stande zwischen dem Rasen auf etwas feuchten lehmigen Weiden mit Juncus, Orchis conopsea und militaris. Weil in gleicher Höhe mit dem Rasen, wird er meist leicht übersehen, wächst aber durch die ganze Schweiz in kleinen Gruppen zerstreut, mit Ausnahme des Hochgebirgs, aber bis in die Berg-Region. Nirgends häufig, aber selten ganz fehlend, oft in der Nähe unserer Seen und Moore, aber nicht im

Wasser, sondern wohl nur deshalb, weil diese Localitäten an ihren Rändern noch alten, d. h. nie bedüngten Boden bieten.

Ich nenne nach den verglichenen Herbarien folgende einzelne Standorte:

Mittelland und Voralpen:

Rottenschweil bei Bremgarten *Lüscher*. Belpmoos Bern *L. Fischer*. Radefingen *v. Rütte*. Rüggisberg *Dr. Trachsel* 1823. Seegwatt und Neuhaus Thun *L. Fischer*. Itschnach Zürich *Frœbel*. Mettmenstetten *Dr. Hegetschweiler*. Albis *G. Bernoulli*. Regensdorf *H. Schinz*. Katzensee *Prof. Meyer*. Altstetten *Jæggi, Wilczek*. Hüttensee *Eggler*. Ehrlen, Wollerau *Eggler*. Lorzenbett- und See Zug *Hürlimann*. Zwischen Cham und Zug *Weber-Strebel*. Einsiedeln bei der Weid *Pat. Bruhin*. Gütschwald Luzern Herb. Lucern. Marais d'Avenches *Wilczek*. Chamberonne Lausanne *Jaccard, Wilczek*. Savigny Aubonne *Favrat, Vetter*. Echichens *Jaccard*. Flochères Aigle *Jaccard*. Brent sur Vevey *Blanchet*. Devens Bex *Favrat*. S. Prex C. de Vaud *F. Suter*.

Jurarand: Mosenthal Schaffhausen *Schalch*. Lostorf Aargau *Herb. Wieland*. Ettingen *R. Preiswerk*. Dornacher Schloss *Alioth, Christ*. Entre Delémont Vicques et Courrendelin *Lerch, Tièche*. Yverdon *v. Rütte*. Boudry Grandson *Godet*. Marais de Cornaux *Chaillet* Hb. Godet. Creux de Crosettes bei Valleyres *W. Barbey*. Chaux-de-Fonds *Godet*. Genf Bernet in *Wartmann* und *Schenk* 399. Avenue d'Aïre *Rosine Masson, Ph. Paiche*. Châtelaine, Bois des frères, Glacis de St.-Jean (einst) *Reuter*. Salève *Dupin*.

Alpen: Ilanz *Amstad*. S. Bernardino luoghi erbosi fra boschi presso il lago *Franzoni*.

Tessin: Losone prati sotto Lorenzo *Franzoni*.

Die Art variiert nicht ausser in den Dimensionen:

Exemplar von Aïre: Pflanze 36 cm., steriler Blattteil 10 cm. auf 4 cm., Ähre 5 cm.

Exemplare von Wollerau *Eggler* sind sehr klein: sterile Spreite $2^1/_2$ cm. auf $1^1/_2$ cm.

An einzelnen Exemplaren ist das Nervennetz so deutlich als bei O. reticulatum L.

Areal der Art.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnis von der Affinität der unendlich zahlreichen Formen des cosmopolitischen Genus ist das Areal unmöglich genau anzugeben. Die Pflanze N. Asiens von Japan bis Europa und des östlichen N. Amerika ist genau unsere Form, die sich aber auch an den verschiedensten tropischen Standorten ganz ähnlich oder identisch findet. In unsern Nachbarländern ist die Art überall sporadisch vertreten.

Botrychium.

Sw. Schrad. Journ. 1800. II Stück p. 8. 110. Luerss. 551. Aschers. 103.

45. B. Lunaria.

(Omunda L. Sp. pl. Ed. II 1519) Sw. cit. 110. Luerss. 555. Aschers. 104.

Hab. Keine Pflanze des rein vegetabilischen Humus, sondern in oft recht schwerer Thon- und Kalkerde. In der norddeutschen Ebene eine Wiesenpflanze des Tieflandes, findet sie sich bei uns erst auf den Weiden des Gebirgs von 800 bis 1000 m. an häufig; niedrigere Standorte sind weit seltener. Ihre Verbreitung ist eine sehr allgemeine durch Jura, Voralpen und Alpen bis in die höhere Alpenregion bis 2000 m. und höher: z. B. Mont Thion Wallis 2200 m.! meist in zerstreuten, oft punktartig vereinzelten Exemplaren, hie und da auch in Menge und dann im Entwicklungsgrade sehr veränderlich; stets in offenem Stand zwischen der Grasnarbe. Angabe einzelner Standorte ist wegen der allgemeinen Verbreitung zwecklos.

Ausnahmsweise niedrige Fundorte des Plateau sind: Reiden *H. Lüscher.* Neubrückstrasse Bern *L. Fischer, H. Lüscher.* Burgdorf *Zollikofer.* Wohlen *F. Fischer.*

Variiert im Grad der Entwicklung des fertilen und noch mehr des sterilen Blattteils, und in der Zahl der einem Rhizom entspringenden Blätter.

Var. incisum. Milde Monogr. Ophiogloss. 5.

Die Fiedern des sterilen Blattstiels sind mehr oder weniger tief gekerbt (dies v. subincisa Rœper fl. Mecklenb. 111) bis in keilige Lappen eingeschnitten. Dies ist besonders an grossen Exemplaren der Fall, wo dann auch oft die untern Fiedern ziemlich lang gestielt sind. In unserm Gebiet ist diese Erscheinung so häufig, dass man versucht ist, den Charakter der mehr oder minder geschlitzten Fiedern in die Artmerkmale der entwickelten Pflanze aufzunehmen.

Hab. Fast überall mit der ganzrandigen Normalform: Engelberg ob Olten *H. Lüscher.* Neubrückstrasse Bern *Lüscher.* Mürren *E. Fischer.* Combettes Château d'Oex 2000 m. *Jaccard.* Joux-brûlées Martigny *Jaccard.* S. Bernardino *Franzoni* Bistinenpass Saas 2300 m. *Wilczek.* Silvaplana *Rosine Masson.* Marchairuz *Vetter.* Oberberg Churwalden 5000 bis 5500′ *Brügger.* Val Minor Bernina *Schrœter.* Ein Exemplar Arosa Weisshorn 2200 m. *C. Wilczek* ist 27 cm. hoch, der sterile Blattteil 9 cm. lang, 4 cm. breit, die drei untern Fiederpaare sind gestielt und fast zum Grunde gelappt. Ähnlich Champey Catogne *Wilczek* und *Jaccard.*

Ein Exemplar Treize Arbres Salève *Du Commun:* unterste Fiedern $3^1/_2$ cm. lang dreifach eingeschnitten.

M. Lachat Chamounix *Payot:* Exemplar mit nierenförmigen in einen Stiel verlängerten tief eingeschnittenen Abschnitten von 3 cm. Länge und Breite, an Gingko mahnend. Creux du Van *Morthier* mit sehr grossem, breit deltoidem sterilem Blattteil.

Var. fasciculatum.

v. tripartita Moore nat. print. Brit. ferns II 324. 332. ex parte.

Ich begreife unter dieser Bezeichnung die Pflanzen, welche an der Abzweigungsstelle des fertilen und sterilen Blattteils eine mehrfache Gabelung zeigen, und zwar meist so, dass neben den fertilen Teil noch zwei weitere treten, wodurch die bei B. ramosum sehr gewöhnliche, bei Luerssen S. 571 Fig. 180 abgebildete Gestaltung entsteht. Zugleich wird dann auch öfters die fertile Lamina unregelmässig dreiteilig, oder es tragen die untersten Äste der Rispen rudimentäre Blattsegmente. Diese bei uns gar nicht seltenen Formen sind kaum als monströse anzusehen; ich finde darin eher eine Analogie mit dem B. ramosum, wo diese Formen beinahe die Regel sind.

Hab. Zwischen Pfäffikon und Hurden *Eggler* Herb. Rhiner. Frinvillers Biel *Wartmann* und *Schenk* Schweiz. Crypt. 398. Coullaytes Château d'Oex *Jaccard.* Röthe Weissenstein *F. Schneider.*

Châtel sur l'Isle Jura Vaudois *Wilczek.* Exemplar am Insertionspunkt zweiteilig, ein Teil trägt eine dreiteilige fertile Rispe, der andere ein fertiles Blatt und eine fertile Rispe.

Petit Salève *A. Guinet:* Pflanze 2 dcm. lang, mit gebüschelt verästeltem fertilen und sterilen Teil: ersterer dreiteilig, letzterer verästelt und mit kleinen sterilen Spreiten und fertilen Ähren alternierend: Abschnitte sehr gross, lang gestielt, tief doppelt gelappt.

Reiden 1882 *Lüscher:* steriler Blattteil stark gelappt, an den zwei untersten Abschnittpaaren fertil, fertiler Blattteil normal.

Feegletscher Engadin *E. Fischer:* monströse Form mit Sporangien an sonst normalen Fiedern des sterilen Blattteils.

Lusus nanum.

Kümmerform meist von Standorten, wo viele Pflanzen zusammen vorkommen: sehr kleine Pflanze von 2 bis 6 cm. Länge mit nur rudimentär angedeuteter oder 2 bis 3 mal eingekerbter steriler Spreite und fast einfacher fertiler Ähre.

Hab. Pilatus *Lüscher.* Mauvoissin Bagne *Vetter.* Piora! Simplon Hospiz *Vetter.* Binn *Vetter.* Bormio *E. Levier.*

Lusus multicaule.

Aus einem Rhizom erheben sich mehrere, normale Blätter mit wohl ausgebildeten sterilen und fertilen Abschnitten. Jede Blattbasis zeigt ihre macerierte Scheide, das Rudiment des vorjährigen Blattes.

Hab. Exemplar mit sieben Blättern Kleiner Mythen *Herb. Rhiner.*

Exemplar mit fünf Blättern Grindelwald *S. Würz,* nun in meinem Garten in Liestal cultiviert.

Exemplar mit drei Blättern Salève Sommet *E. Ayasse.*

Exemplar 3 und 4 blätterig auch von Weissenburg Elsass Herb. Normale *Schultz* Cent. 10. 984.

Exemplar dreiblätterig Ballon d'Alsace *M. A. Desmeules* Herb. Delessert.

Areal der Art.

1. Europa und N. Asien bis Japan. (*Faurie*).
2. N. Amerika in den mittlern und nördl. Staaten.
3. Temperierte Südhemisphäre: Australien und Chile.

46. B. simplex.

Hitchcock in Silliman Amer. Journ. VI. 103. Luerss. 576. Aschers. 108

Hab. Das Indigenat dieser in der Alpenkette sehr seltenen Art in der Schweiz ist immer noch ganz genau festzustellen.

Nach Zabel (Gartenmeister in Münden) ist ihm ein Ex., in einem Rasen von Selaginella spinulosa versteckt, frisch aus der Gegend von Engelberg (Gerschni-Alp?) zugekommen (in litt. und österreich. bot. Zeitung 1877. 91) Ich habe es daselbst stets vergeblich gesucht.

Dagegen fand ich ein Ex., dem Bilde bei Luerssen S. 578 Fig. 181 k. ziemlich entsprechend, nur etwas stärker, nahe der Grenze in der Schlucht von Finstermünz vor dem kleinen Tunnel Nauderser Seits im Gebüsch etwas unter der Strasse an einem Fusssteig gegen den Inn Juli 1891, das ich leider, weil verloren gegangen, nicht mehr controlieren kann und daher nur mit einem ? anführen will.

Die nächsten alpinen Standorte sind in Chamounix au Couveret *Payot* 1848 Herb. Reuter: 3 sehr grosse Ex. mit gezweiter und gedreiter steriler Spreite, genau der Fig. 181. q. bei Luerss. entsprechend, von Reuter in Sched. B. Lunaria v. ambigua genannt. Von V. Payot im Catalogue des fougères etc. des environs du Montblanc 1860. 15 als B. Reuteri beschrieben. Gremli Excurs. fl. Ed. 8. 460 zieht Payot's Pflanze unrichtiger Weise zu B. ramosum.

Dann erst im östl. Tirol: Windisch Matrei *Utenpranger,* Virgen und Pregraten. Von kleinen Ex. des B. Lunaria ist die Art durch die gestielte kurze, mehr breit dreieckige und oft dreigeteilte, näher an der Basis abzweigende sterile Spreite mit stumpfkeiligen — nicht eckig halbnierenförmigen — wenig zahlreichen Lappen und den lang gestielten fertilen Blattteil zu unterscheiden.

Areal der Art.

1. Nordöstliches Amerika.

2. Zerstreut im nördlichen Europa bis herunter nach Magdeburg und Thüringen.

3. Auf den oben angegebenen Punkten der Alpenkette als glaciale Relicte.

47. B. ramosum.

(Osmunda Roth Tent. flor. germ. I 444) Aschers. synops I 105. fl. Brandenb. I 906. B. matricariaefolium A. Br. bei Doell Rhein. fl. 24. Luerss. 569.

Hab. Ganz vereinzelt in Wäldern der Urner-Alpen: Bannwald über Altorf *Gisler* († Chorherr in Altorf) 1885 5 Ex. und 1887 Juni 12 Ex. Herb. Rhiner, entsprechend der Fig. 180 d. S. 571 bei Luerssen. Die sterile Spreite ist fast einfach gefiedert, nur die untersten Fiedern eingeschnitten gezähnt. Das Ex. im Herb. Polyt. derselben Provenienz ist entwickelter und gleicht dem Bilde Luerss. 108 e.

Madranerthal *Prof. Huguenin* Herb. Univ. Turic. Ex. mit 3 fertilen langgestielten Ästen; steriler Blattteil wie 108 e.

Areal der Art.

Ein ziemlich ausgedehntes aber vielfach punktförmig zerstreutes:

1. Norden der östl. Halbkugel, in Europa bis Grossbritannien und in die Gebirge Deutschlands und Frankreichs, an vielen Orten bis in die Alpen. Südlichster mir bekannter Standort: Boscolungo in Monte Majori, Appennin. v. Pistoja 1886 *E. Levier*. Siehe auch Bullet. Soc. bot. Ital. 1900. 135.

2. Nordamerika in höhern Breiten auf der O. und Westseite.

Benachbarte Standorte sind die Vogesen, Hoheneck und lothringische V. bei Bruyères Doell fl. Bad. 52) Bitsch *F. G. Schultz* fl. Gall. Germ. exs. 575 und nach Luerssen der Schwarzwald bei Freiburg, die Gegend von Bormio und Chamounix. Exempl. aus letzteren 3 Gebieten sah ich nicht.

48. B. lanceolatum.

(Osmunda Gmelin Nov. Comment. Acad. Petrop. XII 516.) Ängstroem Botaniska Notiser 1854. 68 Luerssen Farnpfl. 567. Aschers. synops. I 107.

Hab. Vereinzelte Punkte der innern hohen Alpenthäler.

1. S. Bernardino luogo erboso presso il laghetto vicino al villaggio. 13. Juli 1850 *Franzoni*, schon von F. v. Tavel (Bericht Deutsch. Bot. Ges. IX 1891, 172) richtig im Herb. Franzoni (jetzt im Museum von Locarno) erkannt.

2. Au dessus de Pontresina *Reuter* 1859 in Herb. Reuter und Herb. Boiss. Ebenda *Cariezel* 1890 Herb. Polyt.

Sonst in der Alpenkette nur bei Cles in S. Tirol nach Luerssen cit. Nach Milde Monogr. Botrych. 133 auch am Col de Balme auf französ. Gebiet, aber von mir in keinem unserer Herb. gesehen, auch von V. Payot nicht angegeben.

Die Ex. Franzoni's sind entwickelter als das bei Luerss. 568 f. 179 abgebildete und ganz Nord-Amerikanischen von Subbery Mass. *Faxon* und aus Skandinavien: Ume Bagybölo *Almquist* gleich. Die sterile Spreite ist an der Basis in 2 und mehr Teile geteilt. Das Ex. von Pontresina Reuter gleicht genau der Abbildung Luerssens.

Die Art ist von B. ramosum sofort durch die spitzen Lappen der sterilen Spreite zu unterscheiden.

Areal der Art.

Der höhere Norden:

1. Im subarctischen Europa und N. Ostasien.

2. Auf den angegebenen zerstreuten Punkten der Alpen: versprengte Leitpflanze der subarct. Flora.

3. In Grönland und im nordöstl. Amerika.

49. B. ternatum.

Thunbg fl. Japon 239.

Var. Matricariae (Osmunda Schrank Baier. flora II 419)
B. Matricariae Sprengel Syst. IV 23. Aschers. 110.
B. rutaefolium A. Br. bei Doell Rhein. fl. 24. Luerss. 582.

Die nordrussischen und zum Teil auch die ostasiatischen und nordamerikanischen Exemplare dieser Pflanze zeigen in entscheidender Deutlichkeit die Zugehörigkeit der europäischen Form zu der, besonders in Ostasien bis in die Tropen verbreiteten. Die Unterschiede sind rein quantitativ; alle Dimensionen auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ reduciert, die letzten Abschnitte des sterilen Blattteils kürzer, stumpfer, der Stiel des fertilen Blattteils namhaft verkürzt. Siehe Luerss. 584 Fig. 182. d.

Hab. Nicht auf Schweizergebiet, aber demselben so nahe, dass die zwischen Gras verborgene bloss 5–8 cm. hohe blassgrüne Pflanze wohl noch daselbst aufgefunden werden kann: in den Vogesen Kirschleger fl. Vogeso-Rhen. II, 275. Chamounix: Pied du Couvercle et au Bouchet au lieu dit Hortaz et Pliampraz 1848, *Payot* Herb. Reuter.

Bormio, salendo da Presura a Cardone 1890. 9. Sept. *Massimino Longa* Herb. Cornaz. Pascua subalpina supra ripam dextram fluminis Viola et Ponte All pr. S. Carlo 1600—1700 m. Sept. 1895. id. Herb. Levier.

Areal der Art.

Das Gesamtareal mit Inbegriff der grössern Formen beherrscht Nordamerika bis nach Centralamerika (Guatemala *Bernoulli*), Nordeuropa bis Süddeutschland und in die Alpen, und Ostasien von hohen Breiten durch die Tropen bis Australien. Die europäische kleinere Form tritt in den höhern Breiten von Asien und Nordamerika ganz ähnlich, wenn auch selten in solcher Kleinheit auf.

50. B. Virginianum.

Sw. in Schraders Journ. II, 111. Luerssen 588. Ascherson 110.

Hab. Seltenheit der mittlern Waldregion unserer nordöstlichen Alpen, nicht in den centralen Ketten, im tiefen Humus des halben oder ganzen Waldschattens.

1. Sackberg bei Glarus, 3 Kolonien von ungefähr 20 bis 30 Stück, *J. Gehring*, Waisenvater in Glarus, 1895.

2. Serneus im Prätigau, Erlenauen zu beiden Seiten der Landquart, 900—980 m., mit Malaxis monophylla, 3. Aug. 1880 *Brügger*. Ebenda taillis en face des bains le long de la Landquart rive droite *Favrat* 1886. *Lüscher* 1890, welcher auch ein Exemplar weiter oben in der Nähe von Klosters fand (mündliche Mitteilung).

Diese Exemplare an Grösse entsprechend der skandinavischen Pflanze 2 dcm. hoch, sterile Spreite 1 dcm. lang.

3. Gebüsch am Cauma-See Flims *G. Klebs*, 1880. *W. Bernoulli*, 1881 und später, in Anzahl.

Diese Exemplare klein, Pflanze 1 dcm. hoch, sterile Spreite 6 cm. lang und breit, entsprechend Ex. aus N. Russland, Wologda l. *Ivanitzky*.

4. Tschiertschen, Schanfig l. Tarnuzzer nach C. Schroeter. n. v.

Areal der Art.

1. Waldpflanze Amerikas von der subarctischen Zone längs der Anden bis Brasilien, schon in den nördlichen Ver. Staaten von 3 bis 5-facher Grösse unserer Form.

2. Dann im nordöstlichen Asien und nordöstlichen Europa bis Schweden, Ostpreussen, Galizien und Banat; weder im Tiefland, noch in den Gebirgen Mitteleuropas.

3. An zerstreuten Punkten der östlichen Alpenhälfte: uns zunächst erst bei Lienz und Berchtesgaden (Aschers. 111).

II. Hydropterides.

Willd. Acta Acad. Erfurt. I. 8. excl. Isoëtes.

Marsilea.

L. Gen. Pl. I, 326.
Marsilia Luerss. 607. Aschers. 116.

51. M. quadrifolia.

L. Spec. Pl. Ed. I, 1099. Luerss. 613.

Hab. Sumpf- und Wasserpflanze grösserer Sümpfe der Ebene von altem Bestande, und mit diesen überall im Verschwinden begriffen.

1. Seit *Haller* (Bernoulli 89) auf der Rhoneebene in den Gräben und Sümpfen zwischen Villeneuve und Roche: marais de Roche *E. Thomas* 1823. Les Grangettes entre Villeneuve et l'embouchure du Rhône *J. Muret* 1854 Herb. Bern. Noville *Ph. Bridel* 1828. *Favrat* 1868. *Jaccard* 1892, mit der Bemerkung: pas trouvé de fructifications.

2. Marais d'Anet (bei Erlach C. Bern.) 1866 *O. Schnyder*.

3. Seit *Thurmann* auf dem Moor von Bonfol bei Porrentruy (Bernoulli 89) l. *Lüscher* 1897, mit der Bemerkung: « ich fand ein einziges Fruchtexemplar ».

Benachbarte Standorte sind oder waren: Hiltelingen unterhalb Basel (bei Leopoldshöhe) nach Haller (Bernoulli 89). Hüningen (Bernoulli 89). Von den Neuern nicht mehr gefunden. Colico *Brügger*. Herb. Helv. Zweifelhaft, weil von Niemand verificiert, ist die Angabe der fl. Comense von Comolli: Paludi d'Agno (Lenticch. 19).

Areal der Art.

Pflanze der Steppenseen und mit diesen verschwindend. Zerstreut, aber in zahlreichen Kolonien von Japan und China durch Asien und Mitteleuropa bis Spanien, und selten im östlichen Nordamerika: Lichfield Conn. *W. W. Bailey*. Rings um die Schweiz nicht selten: Rhein-

thal in Baden und Elsass, bayr. Innthal, Adda- und Tessinthal (Pavia *Penzig*). La Bresse am Fusse des französischen Jura (Grenier fl. Jur. 949), mit welchem Gebiet der Vorposten bei Bonfol zusammenhängt.

Pilularia.

L. gen. Plant. Ed. V. 486. Luerss. 616. Aschers 117.

—

52. P. globulifera.

L Spec. Pl. Ed. I, 1100. Luerss. 619.

Hab. In der Schweiz einzig (ob noch vorhanden?) im Moor von Bonfol bei Pruntrut mit Marsilea l. *Pagnard* in Herb. Thurmann in Pruntrut und von Schroeter verificiert. Siehe Bericht Schweiz. bot. Ges. III, 1893, 127. Von ebenda im Herb. Delessert und im Herb. Fauconnet: letztere Exemplare mit reichlichen Fruchtblättern.

Areal der Art.

Art der Steppenseen meist mit Marsilea vergesellschaftet, aber nur in Europa vom mittlern und südlichen Russland nach Westen hin zerstreut, wohl vielfach übersehen. In Asien nicht beobachtet. Benachbarte Standorte: Rheinthal, Hugstetten bei Freiburg, Baden, *Loesch.* Elsass. Rhonethal Lyon *Jordan.* Bresse Grenier fl. Jur. 949, woher die Pflanze ihren Vorposten bis Bonfol vorschiebt.

Salvinia.

Michel. Nowa plant. gen. 109. Luerss. 598. Aschers. 113.

—

53. S. natans.

(Marsilea L. Spec. pl. Ed. I, 1099) All. fl. Pedem. II 289. Luerss. 600.

ist rings um die Schweiz vorhanden, und könnte wohl in Gräben am Lago Maggiore oder Lago di Lugano, an der Rhone am Genfersee oder im Rheinthal noch gefunden werden. Wartmann und Schlatter, kritische Übersicht der Gefässpflanzen Kt. St. Gallen und Appenzell III 525 teilen mit, die Pflanze sei 1810 von Apotheker Dl. Meyer in etwa 20 sterilen Exemplaren in einem kleinen Teich auf Mühlegg bei St. Gallen gesammelt und im Herb. Wartmann aufgelegt; seither sei sie völlig verschwunden. Dies erinnert an die Aldrovanda, die im obern Rheinthal sich einige Zeit (ob noch) vorfand, und an andere erlöschende Arten der Steppenseen, die noch als Seltenheit bei uns auftreten oder schon erloschen sind. (Trapa, Scirpus mucronatus, Heleocharis ovata, Carex cyperoides etc.). Benachbarte Standorte sind: Rheinfläche von Strassburg

Fauconnet an abwärts, Lombardei bis ins Aostathal (Bernoulli 88) zum Gardasee und im Etschthal aufwärts bis unter Meran.

Areal der Art.

Diese Schwimmpflanze ist in stehenden Gewässern der mildern Gegenden von China und Japan bis zum westlichen Europa auf vielen zerstreuten Punkten verbreitet.

Berichtigungen und Zusätze.

Seite 44 Zeile 15 von unten statt spinulosum Sw. lies *Sm.*

„ 44 „ 20 „ „ „ dilatatum Sw. lies *Sm.*

„ 46 „ 6 „ oben. Polypodieae Prantl ist als Untergruppe mit stärkerer Schrift hervorzuheben.

„ 59 „ 4 „ unten statt Ieptophylla lies *l*eptophylla.

„ 76 „ 11 „ oben statt Cript. lies Cr*y*pt.

„ 89 „ 14 „ unten statt creatum lies cre*n*atum.

„ 113 „ 14 „ oben nach Hybride schalte ein: zwischen A. alpestre und A. Filix femina.

„ 121 unterste Zeile lies Kitaibel.

„ 135 Zeile 11 von oben. Identisch aus England und in Gotha von Dr. Rosenstock cult. als v. Elworthii. Dasselbe ist nach ihm wahrscheinlich auch v. dentatum Lowe Brit. Ferns 135.

„ 148 Zeile 3 von oben statt Nieghem lies *T*ieghem.

„ 149 „ 9 „ „ „ Acrosich. lies Acros*t*ich.

„ 149 „ 14 „ „ „ Freidlingen lies F*rie*dlingen.

„ 159 „ 7 „ „ setze nach Leman einen Punkt.

„ 176 „ 11 „ unten: nach H. Lüscher (in litt.) 24. Aug. 1900 an neuem Standort im Bassin von Bonfol 1/2 St. vom Dorf in einem Weiher am Waldrand, einen grossen Bogen ohne Begleitpflanzen bildend und am trockenen Ufer so reichlich fruchtend, «dass man glaubt es seien Erbsen ausgeschüttet».

„ 177 Zeile 12 von oben: nach H. Lüscher (in litt.) im Herb. Helv. von Planfayon (C. Freiburg? O. Schnyder?) n. v.

Register

des speziellen Teils und des Schlüssels.

NB. Die für die Schweiz recipierten Arten und Formen sind cursiv gedruckt.
Die Synonymen und nicht recipierten, der Schweiz fremden Arten und Formen sind mit gewöhnlicher Schrift gedruckt.



Verlag von K. J. WYSS in Bern

BEITRÄGE

ZUR

KRYPTOGAMENFLORA DER SCHWEIZ

Auf Initiative der Schweiz. Botanischen Gesellschaft
und auf Kosten der Eidgenossenschaft

herausgegeben von

einer Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

BAND I, HEFT I

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen

über

ROSTPILZE

von

Dr. Ed. Fischer,
Professor an der Universität Bern

132 Seiten gross 8° mit 2 Tafeln. — Preis: Fr. 4 = Mk. 3.60

Durch jede Buchhandlung zu beziehen 